JUGEND + TECHNIK

Raketen-Trümpfe





2

Februar 1967
1,20 MDN



SMH 1 bricht sich Bahn



„Hallo, Erika?" Heinz Winkler, Dresden

JUGEND+TECHNIK

15. Jahrgang
Heft 2
Februar 1967

Inhaltsverzeichnis

Содержание

Intelligenz vom andren Stern (4)



Auf dieser Seite setzen wir die mit dem Artikel „Intelligenz vom andren Stern" (Heft 9/1966) begonnene Diskussion fort.
Die Diskussionsbeiträge werden wieder neue Anknüpfungspunkte für einen weiteren Meinungsstreit ergeben, auch wenn ihr Inhalt nicht unbedingt mit dem Standpunkt der Redaktion übereinstimmt.

In Ihrer Ausgabe Heft 9 las ich mit Interesse den Beitrag „Intelligenz vom andren Stern". Entgegen meiner bisherigen Gewohnheit, auf diese Art meine Gedanken zu äußern, möchte ich auf Ihre gestellten Fragen eingehen.

Die Kontaktaufnahme mit der Intelligenz vom andren Stern ist meiner Ansicht nach eine historische Notwendigkeit. Das mag sich in den Ohren einer teilweise hungernden, einerseits von der Befriedigung eigener Bedürfnisse besessenen und andererseits im Glauben verharrenden Menschheit weltfremd anhören. Dennoch ist es so. Den Beweis bringt die progressive technische Entwicklung und die geistige Potenz der hervorragenden Persönlichkeiten unserer Menschheit bis zum heutigen Tage.

Hier eröffnet sich ein Problem, das vom philosophischen Standpunkt höchste Beachtung verdient. Das Problem der Entstehung und Entwicklung des vernunftbegabten Wesens. Nach meinen Überlegungen sind folgende hypothetischen Aussagen möglich:

1. Die Menschen sind nicht das ausschließliche Produkt unserer Erde. Sie sind das Entwicklungsergebnis auf die Erde verpflanzten Lebens.
2. Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Verpflanzung absichtlich von intelligenten Wesen zur Erhaltung des Lebens im Weltall vorgenommen wurde.
3. Es ist auch durchaus möglich, daß der Prozeß der Entwicklung in Zeitintervallen gesteuert wurde und wird.

Ungeachtet der zweiten und dritten Aussage ist es möglich, daß wir Menschen die Entwicklungsgeschichte einer allgeschichtlich älteren Intelligenz mit biogenetisch spezifischer Struktur durchlaufen. Das wäre eine Rekapitulation unter außerirdischem Aspekt. Da die Umweltbedingungen wahrscheinlich abweichend sein werden, ist es entsprechend der dritten Aussage nicht abwegig, daß Eingriffe in unsere Entwicklungsgeschichte vorgenommen werden.

Über den Besuch anderer Intelligenz auf unserem Planeten ist schon viel geschrieben worden. Ich möchte einen neuen Anhaltspunkt nennen — die Bibel! Es gibt viele Hinweise in der Bibel, die darauf deuten, daß ein solcher Besuch stattgefunden hat. Das läßt eine völlig andere Betrachtungsweise über den Ursprung der Religion zu.

Aber nun möchte ich doch wieder auf Ihre gestellten Fragen eingehen. Schwierigkeiten zur Kontaktaufnahme mit Wesen höherer Intelligenz bestehen entsprechend meiner Hypothese nicht. Damit meine ich Schwierigkeiten hinsichtlich der Verständlichkeit. Ich halte es für wahrscheinlich, daß wir es hauptsächlich mit weiterentwickelten Wesen oder weltallgeschichtlich älteren Wesen zu tun haben werden. Zumindest aber mit gleichaltrigen, da eine Kontaktaufnahme mit einer Welt mit niedrigerem technischem Niveau als der unsrigen vorläufig nicht möglich ist.

Probleme im Verkehr kann es geben. Es ist möglich, daß wir mit der anderen Intelligenz nicht direkt miteinander leben können, das heißt also, indirekt verkehren müssen. Andere Probleme, wie Kriege zwischen Welten, halte ich für unbegründet. Das Zustandekommen einer Kontaktaufnahme zu anderen Intelligenzen setzt eine geschichtliche Entwicklung voraus, die Mißtrauen und Machtgelüste ausschließt.

Wir sollten uns bereits heute mit dem Gedanken vertraut machen, wie beschämend es wäre, unsere uneinige Welt, voll von unmenschlichen Handlungen, einer anderen Intelligenz offenbaren zu müssen.

Klaus Ziemke, Cottbus

Sie haben eine sehr interessante Diskussion über die „Intelligenz vom anderen Stern" eingeleitet. In unserem Zeitalter wäre das eigentlich schon längst fällig gewesen. Um so mehr, als in der kapitalistischen Welt mit Meinungen hausiert wird, die unter kapitalistischen Verhältnissen Begegnungen mit kosmischen Wesen zum Schrecken der Menschheit werden lassen. Der Zweck einer solchen Propaganda über Konflikte mit kosmischen Wesen und Weltuntergangsstimmungen ist auch sehr leicht zu durchschauen. Es ist unbedingt notwendig, einer solchen Propaganda fortschrittlichere, sozialistische Anschauungen gegenüberzustellen. Daß Sie es tun, ist sehr zu begrüßen.

Nun habe ich aber in diesem Zusammenhang ein Anliegen. Das Problem „Intelligenz vom anderen Stern" und die Astronautik stehen sich sehr nahe. Die Astronautik wird aber in „Jugend und Technik" meiner Meinung nach sehr vernachlässigt. In anderen Ländern werden sogar ganze Zeitschriften über Astronautik vertrieben. Wird dieses Thema bei uns in der DDR etwa noch unterschätzt?

Günter Schwabe, Löbau

Auch ich möchte mich an der Diskussion „Intelligenz vom andren Stern" beteiligen und mich dabei speziell zur Frage „Krieg mit außerirdischen Lebewesen?" äußern.

Grundsätzlich habe ich die Meinung, daß es nicht zu einem Krieg, zumindest nicht zu dem, was wir heute darunter verstehen, mit anderen Lebewesen kommen wird. Lebewesen, die sich so weit entwickelt haben, daß sie Weltraumreisen unternehmen, haben sich bestimmt auch gesellschaftlich so weit entwickelt, daß sie nicht einfach denkende, intelligente Wesen auf anderen Sternen zu ihrem eigenen Nutzen vernichten.

Aber eine andere Frage scheint mir interessant: Würden uns die Besucher von fernen Sternen überhaupt als denkende, intelligente Wesen und damit als wertvoll anerkennen?

Gerhard Tenner, Rodewisch

Angeregt durch die Veröffentlichung der Meinung Ihres Lesers E. Albrecht, Roßlau (12/66, S. 1059), möchte ich mich an der Diskussion beteiligen.

Übereinstimmung gibt es für mich nur in der Annahme Albrechts von der Existenz von Lebewesen auf anderen Planeten. Mit allen anderen Behauptungen kann ich mich nicht einverstanden erklären.

Albrecht führt an, für einen Besuch unserer Erde von anderen Planeten gibt es keine Beweise. Er führt die Kolosse von Baalbek, den Tunguska-Meteorit und Felszeichnungen am Roten Meer usw. an. Er glaubt zu wissen, daß es Erfindungen reichlich phantasievoller Menschen oder gar gerissene Reklame von Reisegesellschaften sei. Auch das Herabsteigen der Götter, vermutlich die Landung von Bewohnern ferner Welten, mit ihren Raumschiffen sei mehr als unwahrscheinlich. Ich vermute, daß hier andere Dinge in Wirklichkeit vorgefallen sind.

Gegenargumente gibt es viele. Gehen wir erstens von der Bibel aus (bzw. dem Alten Testament). Das Alte Testament ist doch gerade eine Sammlung alter Mythen, Sagen und Legenden. Viele den Hebräern zugeschriebene Berichte stammen aber aus älteren Kulturkreisen, so z. B. von den Sumerern. Die Feststellung dieser Tatsachen im Jahre 1872 durch den Engländer Smith führte großes Aufsehen bei den Gelehrten und Aufruhr unter den frömmelnden Puritanern des viktorianischen Englands herbei. Bei der vollständigen Übersetzung der Keilschrifttakten aus dem Britischen Museum, die aus der Bibliothek Assurbanipals stammten, fand er die völlige Übereinstimmung der Bibelvariante über das Arche-Noah-Problem bzw. den Sintflutbericht bestätigt. Der englische Archäologe Wooly bestätigte durch Ausgrabungen praktisch dieses Problem. Auch andere Berichte aus dem Alten Testament fanden die Archäologen durch Funde bestätigt. Warum wollen wir über die Kolosse von Baalbek und die Felszeichnungen am Roten Meer (und nicht nur dort) hinwegsehen? Liegt es hier nicht auf der Hand, ähnliche Schlüsse daraus zu ziehen? Bei den Kolossen von Baalbek handelt es sich um riesige Quader. Es ist wohl anzunehmen, daß die Menschen damals mit ihrer primitiven Tech-

nik die Steine überhaupt nicht aus dem weitentfernten Steinbruch ganz herausbrechen und transportieren konnten. Hier muß jemand mit anderer Technik geholfen haben. Auch ein baulicher Sinn für die damalige Gesellschaft war wohl nicht vorhanden. Äußerlich weisen die Quader aber noch eine Eigentümlichkeit auf. Es ist eine teilweise feste Glasur bzw. von riesiger Hitze herrührende Schmelzung der Oberfläche noch sichtbar. Woher kam wohl die riesige Hitze? Die Arbeiter kannten doch nur Kelle, Feuer und Wasser bei der Bearbeitung. Waren die riesigen Steine nicht vielleicht für die Raumschiffe der Besucher als Startrampen vorgesehen und nun nicht mehr genutzt? Warum wohl soll da die Behauptung, daß „Götter vom Himmel herabsteigen", bloß Phantasie sein?

Die Felszeichnungen zeigen häufig Menschen mit einer runden Umrahmung der Köpfe. Könnten das nicht Schutzhelme gewesen sein? Das Alter der Felszeichnungen ist höher als das der Bibel bzw. des Kulturkreises der Hebräer. Die Umrandung der Köpfe wird sich wohl dann langsam in den uns allen gebräuchlichen Heiligenschein umgebildet haben. Das Rätsel des Tunguska-Meteorits kann man auch in diese Besuchstheorie einordnen. Es kann doch ein zweites Raumschiff unserer Besucher gewesen sein, das in der Erdatmosphäre aus irgendeinem Grund explodierte. Wir sollten dem Wert der Überlieferungen und anderen Tatsachen mehr Glauben schenken, denn alles kann nicht nur frei erfunden sein. Warum sollten wir nicht das Glück gehabt haben, das Ziel unbekannter Gäste gewesen zu sein?

Bei Albrecht tauchen Begriffe wie „Raubrassen, die andere Sonnensysteme überfallen" auf. Wir gehen hier immer vom Verstand und Nutzen der Erdenmenschen aus. Lebewesen können sich doch auch anders geartet entwickeln, als wir uns vorläufig je vorstellen können. Andere Arten können doch durch die Technik, eine verheerende, überzüchtete Technik, wieder moralisch gesehen, sich zurückentwickelt haben. Da kann es jederzeit möglich sein, daß Lebewesen andere Sonnensysteme überfallen.

Über diese Dinge und Probleme wird es wohl noch lange Diskussionen geben, der Mensch steht doch praktisch erst am Anfang seiner Entwicklung. Die paar Jährchen, die unsere Erde aufzuweisen hat, was ist das schon für die Geschichte des Weltalls. Es liegt immer an dem Menschen, was er aus seinem Planeten macht.

Siegfried Müller, Dresden

Wir haben mit Interesse den Artikel „Schweißtechnik", Heft 5/66, Seite 434 bis 436, verfolgt. Da sich für uns zu einigen der aufgeführten Schweißthemen Fragen ergeben, die wir gern mit dem Verfasser des Artikels geklärt hätten, bitten wir Sie höflichst, uns die Wohnanschrift des Autors mitzuteilen.

Pautrzok, Leit-BfN 150 im Zentralinstitut für Schweißtechnik, Halle



Sie zeigen im Heft 10/66, IV. Umschlagseite, eine Abbildung eines induktiven Plasmabrenners für Kristallzüchtungen. Vorbereitend arbeiten wir an dem gleichen Problem, d. h. an der Züchtung synthetischer Edelsteine im Plasmastrahl. Es würde uns deshalb außerordentlich interessieren, in welcher Institution diese Aufnahme entstanden ist, damit wir für weitere Entwicklungsarbeiten Gesprächspartner und technische Informationen gewinnen können.

Dipl.-Chem. Kurt Volkert, VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld, Forschungsabteilung.

Seit einigen Jahren bin ich Leser Ihrer Zeitschrift und konnte sie schon oft als Grundlage für spezielle technische Informationen erfolgreich verwenden. Zur Zeit studiere ich am Pädagogischen Institut in Halle. In diesem Zusammenhang habe ich eine Staatsexamensarbeit anzufertigen, deren Inhalt sich auf das Gebiet der Spannungsoptik bezieht. Ich wäre Ihnen dankbar, wenn ich erfahren könnte, wohin ich mich wenden muß, um evtl. Anschauungs- bzw. Bildmaterial erhalten zu können.

Hans-Joachim Mosch, Halle (Saale)

Betreff: Veröffentlichung im Heft 10/66, „Schnelle Wäsche mit hohen Frequenzen".

Mit Interesse haben wir die Veröffentlichung von Herrn Dr.-Ing. Günter Pursche gelesen und wurden dadurch zur Lösung eines technischen Problems in unserem Walzwerk angeregt. Wir sind an einer Konsultation mit Herrn Dr.-Ing. Pursche interessiert, um technische Einzelheiten zu besprechen.

Siedel, Leiter der Elektroabteilung im VEB Stahl- und Walzwerke Brandenburg

In unserem Betrieb, VEB IFA Karosseriewerke, sind wir ständig bemüht, das industrielle Reinigen von zahlreichen Stahl- und Aluminiumteilen zu verbessern. In dem Artikel „Schnelle Wäsche mit hohen Frequenzen", Heft 10/66, sind wir auf eine für uns neue Methode gestoßen.

Siegfried Kluttig, Aschersleben

Seit 1954 bin ich eifriger Leser Ihrer Zeitschrift und möchte Ihnen meinen Dank für die hervorragende Arbeit, die Sie während dieser Zeit geleistet haben, aussprechen. Vergleicht man die früheren Jahrgänge mit den heutigen Ausgaben, so kann man ermessen, welch gewaltigen Fortschritt die moderne Technik gemacht hat. Dabei war „Jugend und Technik" immer aktuell und von erstaunlicher Vielfältigkeit. Als Bauingenieur in einem volkseigenen Bau- und Montagekombinat interessieren mich natürlich alle baulichen Probleme. Sieht man von den gewiß interessanten Artikeln über „Städte der Zukunft" ab, so suchte ich doch vergeblich nach Artikeln über moderne Industriebauten, Probleme der Fertigteilmontage, Probleme des Neuererwesens und der modernen Technik. Ich denke noch zurück an die Zeit, da durch Ihre Initiative eine Lanze für die HP-Schale gebrochen wurde, liegt diese Konstruktion eigentlich noch auf dem damals entwickelten Spezialtieflader auf Eis?

Joachim Quaas, Gera

„Jugend und Technik" hat schon einige Beiträge über die Anwendung der HP-Schale in der DDR gebracht. In einem der nächsten Hefte werden wir über die Anwendung und Weiterentwicklung der HP-Schale in der Sowjetunion berichten.

Die Redaktion

Berichtigung

In Heft 12/66 ist ein bedauerlicher Montagefehler unterlaufen. Es wurde die Bildunterschrift von Bild 3, S. 1124 mit der Bildunterschrift von S. 1123 vertauscht.

Als der Fehler von uns bei der Abnahme entdeckt wurde, konnte er aber aus drucktechnischen Gründen nicht mehr korrigiert werden.

Leserinnen und Leser der Zeitschrift „Jugend und Technik", die mit tschechoslowakischen Lesern korrespondieren möchten, können ihre Anschrift, mit der Angabe ihrer Interessengebiete, an die Redaktion unserer tschechoslowakischen Bruderzeitschrift „Veda a Technika Mladezi", Gorkeho nam. 24, Praha 1, ČSSR, schicken.

Um die deutsche Sprache besser zu lernen, suche ich einen Briefpartner oder eine Briefpartnerin in der DDR. Ich bin 22 Jahre alt, studiere an der Hochschule für Eisenbahnwesen und interessiere mich für Technik, Film und Sport.

Gennadij Petrow, Leningrad L-52,
Krasnoarmejskaja 7, Kw. 12,
UdSSR

Wer interessiert sich für Mathematik, Geographie, Chemie, Philatelie, Philumenie und das Sammeln von Prospekten von Pkw, Lkw, Rennwagen, Schiffen und Flugzeugen? Bin 16 Jahre alt und möchte mit einem Jungen oder Mädchen in Briefwechsel treten. Ich kann in Polnisch, Russisch, Französisch und etwas in Deutsch korrespondieren.

Eugeniusz Sobota, Ruda Sl. 3-Godula,
ul. Jaracza 4a/32, Woj. Katowice,
Polen

Welcher Junge oder welches Mädchen in der DDR möchte mit mir in Briefwechsel treten? Ich interessiere mich für moderne Lieder und die Fotografie.

Remi Jancco Law',
Anglican Grammar School,
Private Mail Bag 4,
Esie – OFFA / Nigeria



Schwedt/Oder. Nachdem es den 4000 Erdölwerkern der Oderstadt in nur zweieinhalb Jahren gelungen ist, mehr als 70 Prozent der bisher in den Auf- und Ausbau dieses Betriebes investierten Mittel an den Staat zurückzuzahlen, werden in diesem Jahr allein dadurch, daß die Rohöldestillation I 250 000 t Erdöl mehr verarbeitet, die Akkumulation um 14,9 Millionen MDN erhöht und die Selbstkosten um 1,6 Millionen MDN gesenkt. Die Jungen und Mädchen der Brigade „Deutsch-Sowjetische Freundschaft" haben sich zum VII. Parteitag der SED vorgenommen, in Zusammenarbeit mit den Kollegen der anderen Bereiche die Rekonstruktion der Rohöldestillation I in nur 45 Tagen zu bewerkstelligen.

Jugend der Republik bereitet sich auf den VII. Parteitag vor

Schrittmacher

Walter Friedrich

„EKL" ist die Fabrikmarke des VEB Elektrokohle Lichtenberg, des größten Chemiebetriebes der Hauptstadt, eines Betriebes, der in der Welt nur wenig Artgenossen hat. Mitten im ausgedehnten Industriegelände des Stadtbezirkes Lichtenberg liegt die weit über die Grenzen der DDR hinaus bekannte Produktionsstätte der „Elektroköhler", früher, zu Siemens' Zeiten, von den Berlinern „Schwarze Bude" getauft. Dieser, die schwere körperliche Arbeit in Kohlenstaub und Hitze charakterisierende Beiname verliert immer mehr seine Berechtigung, seitdem die Elektroköhler unter sozialistischen Produktionsverhältnissen mit der neuen Produktionstechnik auch bessere Arbeitsbedingungen zu schaffen begannen. Was blieb, das sind die für alle Elektrokohleerzeugnisse unentbehrlichen „schwarzen Rohstoffe": Koks, Teer und Pech. In hochproduktiven Aggregaten gemahlen, gemischt und gepreßt, „backen" die Elektroköhler aus ihnen in gasbeheizten Brennöfen Grafitelektroden für Elektro-Stahlöfen, Anodensteine zur Aluminiumschmelze, Siliziumkarbidheizstäbe für Elektroöfen, Kohlestifte für Elektroloks, Kohlebürsten für Elektromotoren aller Art und vieles andere mehr. Die Fabrikmarke „EKL" ist durch den Export der hochwertigen Erzeugnisse in vielen Ländern der Erde bekannt.

Die Rationalisierung ist auch für die Werktätigen des VEB Elektrokohle Programmpunkt Nr. 1 im Wettbewerb zum VII. Parteitag. Ganze Produktionsprozesse werden mechanisiert und automatisiert. Arbeitsgemeinschaften, Neuererkollektive, Spezialistenbrigaden entwickeln und bauen viele der für die besonderen Produktionsbedingungen des Betriebes erforderlichen Spezialaggregate und Ausrüstungen. Eines dieser Kollektive ist die Jugendbrigade „Franz Mehring". Sie entwickelt, baut und wartet die meß- und regeltechnischen Anlagen, die sich in allen Produktionsbereichen ausbreiten.

Der Weg zu ihrer Wirkungsstätte führt durch ein Labyrinth rauchgeschwärzter Produktionsgebäude, und es bedarf der Mithilfe von „Einheimischen", um die Werkstatt zu finden. Die „Mehrings" sind im Betrieb überall bekannt – wenn nicht mit ihrem Brigadenamen, den sie sich erst vor zehn Monaten gegeben haben, so unter der Bezeichnung BMSR-Brigade. Die Betriebsmeß-, Steuer- und Regeltechnik ist für viele Elektroköhler ein Synonym für den Übergang von der schweren körperlichen Arbeit zur mechanisierten und automatisierten Produktion geworden.

Man muß Glück haben, wenn man die „Mehrings" in der Werkstatt antreffen will. Sie sind fast immer „auf Achse", besonders in diesen Wochen, in denen die Automatisierung in der „Müllerei" und in der Kohlebürstenfabrik auf Hochtouren läuft.

Heinz Jürgen Schulze, 25 Jahre, stellt sich als Meister für Wartung und seinen 30jährigen Kollegen Gerhard Foster als Meister für Neubau der BMSR-Anlagen vor. Mit Ingenieur Rolf Steeger, dem Abteilungsleiter, bilden sie den Kopf der Brigade „Franz Mehring". Von den 12 anderen Mitgliedern sind nur noch der Dreher Günther Mertin und der Elektriker Dieter Filz in der Werkstatt anzutreffen. Alle anderen montierten irgendwo im Betrieb.

„Eine halbe Stunde können wir opfern" – obwohl die fünf gerade Werkzeug und Material für die Arbeit in der Müllerei packen.

„Müllerei?"

„Komm mit und schau dir's an", schlagen sie vor. In der Müllerei werden die trockenen Rohstoffe gemahlen und gemischt, ehe sie an die Preß-

aggregate der Elektrodenfabrik gelangen. Ein Blick in die „Müllerei" veranschaulicht die tiefgreifenden technischen Veränderungen im VEB Elektrokohle. Bei laufender Produktion wurden die „alten Mühlen" im vergangenen Jahr demontiert, moderne Mahlaggregate eingebaut. Die Arbeit ist leichter und der Staub aus der Müllerei verbannt worden. Die Produktion läuft jetzt fast völlig automatisch ab.

Gut im Rennen

„Im Wettbewerb zum VII. Parteitag haben wir uns das Ziel gesetzt, die Automatisierung in der Müllerei zu beschleunigen", erzählt Gerhard Foster.

Aggregaten Kinderkrankheiten am Steuerungsmechanismus auftraten, da setzten sich die besten Neuerer unserer Brigade zusammen und knobelten einen Verbesserungsvorschlag aus. Er wurde im Neuererbüro unter der Nummer NV 1004 registriert. Der NV 1004 hat genau ins Schwarze getroffen und schnell gewirkt, weil wir ihn sofort zusätzlich in unser Arbeitsprogramm aufnahmen und die verantwortlichen Leiter uns dabei gut unterstützt haben. Ende November hatten wir es geschafft. Der Nutzen durch eingesparte Ausfallzeiten betrug 16 000 Mark."

Günther Mertin bekräftigte: „Der NV 1004 wurde in der ganzen Müllerei populär und half, unser Ansehen zu stärken!"



Abteilungsleiter Ing. Rolf Steeger (Mitte), Heinz Schulze, Meister für die Wartung der BMSR-Anlagen, und Gerhard Foster bilden den Kopf der Brigade „Franz Mehring".



Gerhard Foster, Meister für den Neubau der BMSR-Anlagen.

Er zeigt ein längliches, metallisches Etwas, das mit Kabelanschlüssen versehen und eben in der Werkstatt fertiggestellt worden ist. „Ein Füllstandsmeßgerät", erklärt er. „Von uns selbst entwickelt und gebaut. Damit rüsten wir sämtliche Bunker in der Müllerei aus. Beim automatischen Auffüllen der Bunker mit Mahlgut zeigt es an, wann der Bunker genug hat. Das erleichtert den Kollegen die Arbeit und verhindert das Verstopfen der Zuführungsrohre. Bis zum 30. April wollen wir sämtliche Bunker ausrüsten. Die Ökonomen haben die Verpflichtung schon ‚umgemünzt': 33 500 Mark pro Jahr!"

Aber die Müllerei verdankt den Mitgliedern der „Franz Mehring" noch mehr. „Als bei den neuen

Das BMSR-Kollektiv ist mit Recht stolz auf seine Erfolge, die es dem Jahr 1966 in reichem Maße beschieden hat. Und 1967?

Gerhard Foster: „Bei der Automatisierung in der Kohlebürstenfabrik sind wir mit dabei. Der enorm ansteigende Bedarf der Volkswirtschaft an Kohlebürsten für die Elektromotorenindustrie macht es erforderlich, ihre Produktion erheblich zu steigern und dabei die Herstellungskosten um ein Mehrfaches zu senken. Dazu ist es notwendig, die gesamte Kohlebürstenfabrik durchgehend komplex zu rationalisieren.

Den Anfang machten unsere Entwicklungsingenieure, die ein standardisiertes Typensortiment

neuentwickelter, hochwertiger Kohlebürsten schufen, so daß in der Bürstenfabrik mit der Produktion großer Serien begonnen werden konnte. Damit war die ökonomische Startposition für eine durchgängige Rationalisierung geschaffen.

Der erste Schritt wurde mit der Automatisierung der Schleiferei in der Kohlebürstenfabrik getan. Dort war die manuelle Fertigung bisher die vorherrschende Produktionsmethode gewesen. Jedes Stück Kohlebürste mußte von den Arbeiterinnen zwischen Daumen und Zeigefinger an der Schleifscheibe auf höchste Genauigkeit geschliffen werden. Eine anstrengende und zeitraubende Arbeit! Als die neuen automatischen Schleifstraßen von unseren Arbeitsgemeinschaften aufgebaut wur-

der Konstruktion einer für unseren Betrieb geeigneten Anlage auszuwerten.

Zur Lösung dieser Aufgabe im Wettbewerb zum VII. Parteitag bildeten wir eine Arbeitsgemeinschaft, die von unserem Ing. Dieter Pey geleitet wird."

Die BMSR-Brigade „Franz Mehring", der überwiegend junge Facharbeiter angehören, ist überhaupt ein junges Kollektiv. Es ist kaum ein Jahr her, daß die Jungen – stolz auf ihre fachlichen Leistungen – den inneren, weltanschaulichen – wenn man so will – Zusammenhalt vermissen ließen.

„Im vergangenen Frühjahr platzte der Knoten



Mitglieder der BMSR-Brigade „Franz Mehring".

Fotos JW-Bild Ponier

den, da gab es auch für uns alle Hände voll zu tun, wir bauten z. B. die automatischen Meßvorrichtungen.

In diesem Jahr wird auch der gesamte Montageablauf – das Anbringen der Litzenhalter und Kabelschuhe – in der Kohlebürstenfertigung automatisiert. Diese Rationalisierungsaufgabe hat unser Werkdirektor der FDJ als Jugendobjekt übertragen. Wir haben vor, das Armieren der Kohlebürsten zu automatisieren. Das ist ein kompliziertes Problem, weil die an den Kohlebürsten anzubringenden Metallteile oft sehr klein sind. Wir haben uns in der Elektroindustrie nach Anregungen umgesehen und sind nun dabei, sie bei

endlich", erzählt Heinz Jürgen Schulze. „Wir hatten uns selber oft als Schrittmacher der Automatisierung bezeichnet. Aber um bei der Entwicklung unseres sozialistischen Betriebes Schrittmacher des Neuen zu sein, da gehört zum fachlichen Wissen und Können auch die bewußte gesellschaftliche Mitarbeit aller. So bildeten wir eine sozialistische Brigade und gaben ihr den Namen Franz Mehring. Wir sind fast alle parteilos, aber von der Richtigkeit der Politik der SED überzeugt, wir treten in Worten und Taten für sie ein. In der Brigade gibt es eine eigene FDJ-Gruppe, die sehr aktiv ist und immer einhakt, wo es mit der Jugendarbeit im Betrieb noch nicht so klappen will."

EIN GOLDKIND UNTERWEGS ZUR FRÜHJAHRSMESSE

Ein Telefongespräch

„Guten Tag! Hier ist die Redaktion ‚Jugend und Technik'. Den Leiter des Klubs junger Techniker bitte."

„Hier Ziprian. Wo brennt's?"

„Uns interessiert, wie ihr den VII. Parteitag vorbereitet. Kannst du uns ein Stichwort sagen?"

„Musterplatinenschlaggerät. Kommt her, dann erfahrt ihr mehr."

Mitte Dezember des vergangenen Jahres fand dann der Besuch im VEB Strickmaschinenbau Karl-Marx-Stadt statt. Und was wir erfuhren, erschien uns wert, darüber zu berichten.

Nunmehr ist es zwei Jahre her, daß Jacquard-Großrundstrickmaschinen „Multicolor" produziert werden. Sie haben, inzwischen weiter technisch verbessert, ihren Platz in der Leichtindustrie der DDR gefunden und auch die Reise in viele Länder der Welt hinter sich.




Diplomingenieur Tilo Knorr und Ingenieur Ingo Ziprian, Leiter des Klubs junger Techniker

Ein Handikap

Aber genau seit diesen zwei Jahren ist da auch ein Handikap. Die „Multicolor", das ist rationelle Produktion, doch die Eingabe des Musters in die Maschine, das ist mühevolle manuelle Arbeit.

Genauer: Eine „Multicolor" hat 24 Mustertrommeln, in die 3600 geschlagene Platinen (Schlagen, das heißt, den Platinen werden nach einem Lesestreifen Zähne ausgebrochen) eingesetzt werden müssen, um das Muster zu stricken. Diese Platinen werden gegenwärtig manuell geschlagen und manuell in die Schlitze der Mustertrommeln einsortiert. Das ist ein Aufwand von 60 Stunden, der bedingt, daß die Maschine eine gewisse Zeit steht.

Die größte Aufgabe

Hier eine rationelle Lösung zu finden, das wurde die bisher größte Aufgabe des Klubs junger Techniker im VEB Strickmaschinenbau Karl-Marx-Stadt.

Als er 1961 gegründet wurde, schlossen die jungen Techniker zunächst Realisierungsvereinbarungen ab. Danach begann die schöpferische Arbeit an der neuen Technologie für die Herstellung von Schloßmänteln für alle Karl-Marx-Städter Strickmaschinen und ein Jahr später an der automatischen Meß- und Sortiereinrichtung. Zwei MMM-Exponate, für die eine Goldmedaille und eine Anerkennungsurkunde in die südliche Bezirkshauptstadt geholt werden konnten.

Der Leiter des Klubs, Ingenieur Ingo Ziprian, und Diplomingenieur Tilo Knorr sagten als erste ohne Zögern „ja", als die Werkleitung vorschlug, das neue Problem im Jugendobjekt zu lösen.

Da war das fachliche Interesse. Tilo sagte: „Mit Musterpatronen hatten wir bisher nichts zu tun. Wir konnten Neuland kennenlernen und selbst ein Stück erforschen."

Da war die bewährte Zusammenarbeit beider Technologen am Meß- und Sortiergerät, und da war vor allem auch die Erkenntnis: Richtig rationalisieren heißt keine Lücke lassen.

Tilo hat das Wort

Im Anschluß an die MMM 1965, auf dem Jugendforum der VVB Textima in Leipzig, wurde das Vorhaben zum ersten Mal preisgegeben.

Viele junge Leute sprachen an diesem Tag. Was Tilo sagte, konnte für viele richtungweisend sein. Ihr Klub junger Techniker hatte bereits den Plan für die IX. MMM, und ihn zeichnete aus, daß er der Rationalisierung diente. Das Musterplatinenschlaggerät war keine zufällige Aufgabe, kein Thema am Rande. Es war eine Maßnahme des Plans Neue Technik des VEB Strickmaschinenbau Karl-Marx-Stadt für das Jahr 1966.

Am 1. Februar 1966 fiel dann der Startschuß. 13 junge Technologen und Vorrichtungsschlosser schlossen an diesem Tag Neuerer- und Realisierungsvereinbarungen ab. Dann begann das Schwierigste: die gültige Variante zu finden.

2200 Stunden gemeinsamer Arbeit der beiden Technologen, Stunden schöpferischen Streitens und Nachdenkens. Wenn die Werkuhr Feierabend schlug, blieben die beiden an ihrem Platz. Eine endlose Rolle verschiedener Varianten lag dann über dem Tisch ... durchdacht – verworfen, durchdacht – verändert ... bis die Lösung gefunden war. Elf andere montierten das Gerät, bis das Funktionsmuster dastand.

Das Musterplatinenschlaggerät erwies sich dann

wirklich als der erste große Rationalisierungsbeitrag der jungen Karl-Marx-Städter Strickmaschinenbauer. Denn die langwierige Arbeit, von der wir anfangs sprachen, wird in Zukunft nur noch ganze sechs Stunden betragen. Das Gerät führt nun die Arbeit aus: Es schlägt die Platinen und sortiert sie in eine Plastetrommel, die dann nur noch über die Mustertrommel in der Maschine gestülpt zu werden braucht.
Und das ist im Stenogramm die Funktionsweise: Durch den Druck auf den Schaltknopf werden die Platinen unter das Schlagwerk befördert. Dann erfolgt das Ausschlagen, wobei die Steuerung der einzelnen Schlagwerkzeuge elektrisch über die Abtastung eines Lochstreifens erfolgt. Nach dem Schlagvorgang wird die Platine in die Plastetrommel zurückgeführt.

Goldener Lohn

Der Lohn für die Arbeit des jungen Kollektivs wurden verdientermaßen Goldmedaille und Diplom. Ingenieur Joachim Wolf, der die Jugend des Betriebes auf der IX. Zentralen Messe der Meister von Morgen vertrat, konnte sich überzeugen: Sie hatten den Nagel auf den Kopf getroffen. Fachleute aus der Textilbranche zeigten sich sehr interessiert. Herr Luigs, der westdeutsche Vertreter des VEB Strickmaschinenbau, bestätigte das mit den Worten: „Am liebsten würde ich das Gerät gleich einpacken und mitnehmen."

Ein neuer Anfang

Nach dieser anstrengenden Zeit eine Verschnaufpause? Die Messe war ein neuer Anfang. Immer wieder kam in den Dezembertagen das Gespräch auf das „Goldkind". Ingo und Tilo verständigten sich, daß es jetzt darauf ankomme, volle Funktionssicherheit in das Gerät zu legen.

Tilo sagte: „Nach der Messe zeigte sich besonders, daß wir mit dieser Arbeit bei unseren jungen Neuerern ein großes Interesse an der ‚Jacquard-Maschine' geweckt hatten. Immer wieder wurde ich gefragt, wann es denn nun weitergehe."

Und die Arbeit ist inzwischen weitergegangen. Im Jugendobjekt wie bisher und in derselben Besetzung. Das sind die Kinderkrankheiten des Geräts:

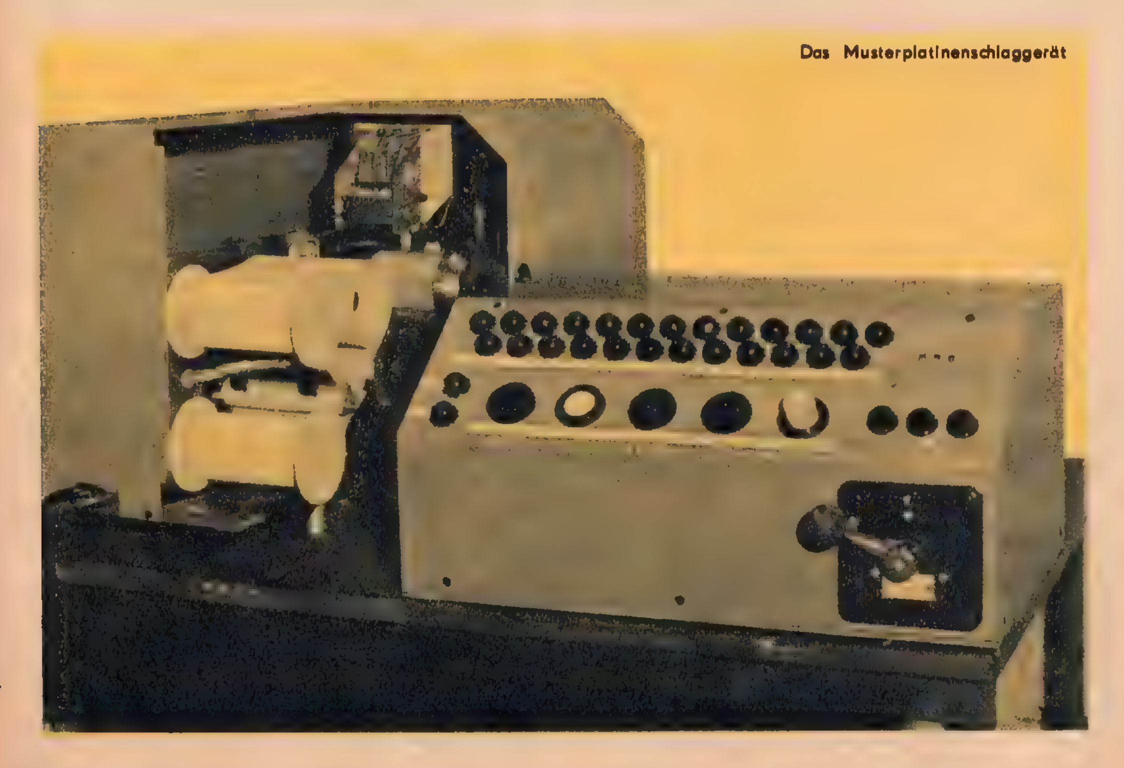
Es geht um die Abtasteinrichtung der Lochstreifen. Gegenwärtig halten die Bürsten der Belastung nur kurze Zeit stand. Es geht auch um die Plattfedern zur Betätigung der Schlagwerkzeuge – das Material entspricht nicht den Ansprüchen.

Ein Wort – ein Exponat?

Wieder kommen die jungen Techniker nach Feierabend zusammen, entwickeln, konstruieren, montieren. In eben jener Verantwortung, von der Ingo auf der FDJ-Betriebsdelegiertenkonferenz sprach: „Unsere Aufgabe als Finalproduzent können wir nur erfüllen, wenn jede FDJ-Gruppe im Wettbewerb zur Vorbereitung des VII. Parteitages das Rationalisierungsprogramm des Werkes zur Grundlage ihrer Arbeit macht."

Ob das Wort der jungen Strickmaschinenbauer gilt, ob es ein Exponat wert ist, das wird nun die Frühjahrsmesse zeigen.

Eveline Wolter



Das Musterplatinenschlaggerät



1

Der kleine Motorgrader – ein Beitrag zur Rationalisierung der Straßenunterhaltung

Die Mechanisierung der Straßenunterhaltung ist ein Wort, das in allen hochindustrialisierten Ländern der Welt groß geschrieben werden muß. Experten schätzen, daß auf vorhandenen bzw. künftigen Straßen der DDR etwa 500...600 hochproduktive Straßenbau- und Straßenunterhaltungsmaschinen im Einsatz sind. Das ist ein Tropfen auf den heißen Stein. Etwa die zehnfache Anzahl wird benötigt. Tatsachen, die die Werkleitung und die FDJ-Organisation des VEB Industriewerk Halle Nord veranlaßten, einen kleinen Motorgrader in zwei Varianten zu entwickeln, der nun auf der Frühjahrsmesse 1967 den Kunden präsentiert wird. Daß das ein Jahr früher geschieht, als der Plan vorsah, ist das Resultat einer zweijährigen hartnäckigen Arbeit.

Ein neues Projekt entsteht

Der Fachmann weiß, daß der große Straßenhobel SMH 4 E im VEB Industriewerk Halle-Nord gefertigt wird. Wo gebaut wird, ist er dabei: Auf zukünftigen Straßen, Wegen, Autobahnen, Flug- und Sportplätzen, Eisenbahnen und Kanälen, beim Meliorations- und Industriebau, in der Land- und Forstwirtschaft. Der SMH 4E ist das bewährte Spitzenerzeugnis des Betriebes, der seit Jahren Straßenbaumaschinen produziert.

Aber die Praxis stellt neue, zusätzliche Forderungen, die von der Werkleitung aufmerksam notiert werden. 1965 ist nicht nur der Technische Direktor, Genosse Gerhard Göpke, Verdienter Erfinder und Verdienter Techniker des Volkes, überzeugt: Die Rationalisierung in der Straßenunterhaltung verlangt, neben dem großen den kleinen Motorgrader zu produzieren. Mittlere Betriebe können den großen Hobel oft nicht auslasten. Mit einem kleinen Grader könnten sie ökonomischer arbeiten.

Überlegungen, die die Werkleitung veranlassen, mit den Arbeiten am Projekt zu beginnen. Doch Genosse Göpke ist unzufrieden mit dem Termin. 1968/69 – das ist zu lange. Jeder Laie sieht, daß die gegenwärtige Mechanisierung in der Straßenunterhaltung der DDR keinesfalls ausreicht, um der derzeitigen, geschweige denn der perspektivischen Verkehrsdichte gerecht zu werden. Die Grader der eigenen Produktion haben der Inlandmarkt und der Export aufgesogen wie ein trockener Schwamm.

Die Werkleitung sucht nach dem Ausweg und findet die Lösung ...

Geburtsstunde eines MMM-Exponats

Ein Tag im Frühjahr 1965 bringt für Rolf Biesecke, FDJ-Sekretär und Materialverbrauchsnormer, Ungewöhnliches. Als Genosse Göpke ihn anspricht und ihn zur Verteidigung eines Projekts einlädt, denkt er nur: „Das wird sicher ganz interessant sein."

Dann zeigt es sich anders. Diese Verteidigung ist mehr als nur eine Unterrichtsstunde.
Während Rolf aufmerksam zuhört, versteht er: Das Projekt ist eine großartige Sache. Mit dem kleinen Grader wäre eine Lücke im Sortiment des Betriebes und damit in der Straßenunterhaltung geschlossen.
In den nächsten Tagen kommen seine Gedanken immer wieder auf das Projekt zurück. 1968/69 soll es verwirklicht sein. Wäre es nicht besser, wenn dieses wichtige Rationalisierungsvorhaben schon früher realisiert würde? Ein Jahr früher. Das hieße natürlich, sich tüchtig ins Zeug zu legen. Die FDJler müßten mitanpacken. Und jetzt versteht Rolf, daß Genosse Göpke ihn nicht zufällig zu dieser Beratung eingeladen hat...
Als ihn wenige Tage später der Technische Direktor zu sich ruft, haben sich beide gut vorbereitet. Dieses Gespräch wird zur Geburtsstunde eines MMM-Exponates. Rolf trägt den Wunsch der FDJ-Grundorganisation vor, das Projekt ein Jahr vorzuziehen. Und Genosse Göpke sagt: „Die Werkleitung schlägt vor, daß ihr den kleinen Grader als Jugendobjekt übernehmt. Das Funktionsmuster könnte euer Beitrag zur MMM 1966 sein."
Rolf überlegt nicht lange. Das ist die Gelegenheit, um mehr Jugendliche an der perspektivischen Entwicklung des Werkes zu beteiligen. Denn hier werden nicht nur fünf FDJler, wie bei den bisherigen MMM-Exponaten, ein Betätigungsfeld finden.

...und die FDJ kontrolliert

In den folgenden Monaten stehen auf dem Arbeitsplan der FDJ-Leitung mehr Beratungen als zu früherer Zeit. Denn an manchen Tagen hat sie nun Gäste: den Technischen Direktor, den Hauptkonstrukteur, den Haupttechnologen, Das Thema: Wie weit sind die Entwicklungsarbeiten gediehen? Wurden die Termine gehalten?
Der Hauptkonstrukteur Georg Schmidt breitet seine Unterlagen aus und beginnt zu informieren. Später, als nach manchem Detail gefragt wird, freut sich Georg Schmidt über das lebhafte Gespräch, zeigt doch schon dieses Interesse der Jungen, wie nützlich eine solche Zusammenarbeit ist. Die Jugendlichen lernen mitdenken und können mit eigenen Vorschlägen aufwarten. Und er denkt daran, daß auch er zufrieden war, als die Jungen 1964 und 1965 für ihr Exponat auf der Zentralen MMM Goldmedaille und Diplom erhielten.
Mai 1965. Georg Schmidt teilt der FDJ-Leitung mit, daß die Konstrukteure und Technologen Wort gehalten haben. Die Unterlagen sind so weit fertig, daß mit dem Bau des Funktionsmusters begonnen werden kann. Wenig später schließen 15 FDJler aus der Technologie, der Konstruktion, dem Musterbau, dem Werkzeugbau, den Fertigungsbereichen und den Hilfsabteilungen Neuerer- und Realisierungsvereinbarungen ab. Nun ist an ihnen, Wort zu halten.

Peter findet neue Freunde

Auch Horst Tilgner, Meister im Werkzeugbau,



2



3

macht sich in diesen Wochen Gedanken über das Jugendobjekt SMH 1. Denn selbst noch jung, fühlt er sich für seine Jungen verantwortlich.
Mit Peter Börner und Eckhard Damm wird er sprechen. Beide kennt er schon längere Zeit. Als sie als Lehrlinge ins Werk kamen, war ihm besonders Eckhard aufgefallen, ein besonnener, ausgeglichener Junge mit klugen Ideen. Peter war etwas schwieriger. Er war impulsiver, die Arbeit brannte ihm unter den Fingern, dauerte sie lange. Nun sind sie seit einem Jahr Facharbeiter, Vorrichtungsschlosser. Eckhard hat, wie es vorauszusehen war, seinen Weg gefunden. Um Peter mußte er sich kümmern, mußten sie

---

1 Gefahr für die Fahrrinne! Die Queiser Landstraße droht zuzuwachsen. Doch der SMH 2 ist zur Stelle. Schon liegt meterlang die flache Furche hinter ihm.

2 Stopp für Testfahrer Hanisch. Gerd Zillmanns Stippvisite gilt dem Befinden des Messekinds SMH 2.

3 Disput im Werkzeugbau. Aufmerksam hört sich Meister Horst Tilgner (Mitte) die Meinungen an, ehe er eine Entscheidung trifft.

sich gemeinsam bemühen – während der Arbeit am Jugendobjekt.
Meister Tilgner spricht mit den Jungen und erhält ihr Einverständnis. Am 1. Januar 1966 unterzeichnen sie ihre Neuerervereinbarungen, die ihnen u. a. Arbeiten an dem Drehschar, der Doppelachse und dem Planierschild für das Funktionsmuster zuweist.
In den nächsten Wochen beobachtet Meister Tilgner, wie sich Peter in die Arbeit verbeißt, wie sie ihm immer mehr Spaß macht. Eckhard weist ihn durch seine Sachlichkeit bei einem Streitgespräch auf den gangbaren Weg und zwingt ihn, gründlicher zu denken.
Die brenzlige Situation mit der Bremsankerplatte wird dann zu einer Bewährungsprobe für das junge Kollektiv. Der Zulieferbetrieb konnte nur einen Typ liefern, der nicht den Zeichnungen entsprach. Was tun, da der Chefkonstrukteur nicht im Werk ist, da der Termin auf dem Spiel steht?



Beim Böschen. Der Böschungswinkel des Drehschars beträgt maximal 90 Grad. Die Sturzverstellung der Vorderachse gewährleistet eine waagerechte Lage der Aufbauten.

Die drei setzen sich zusammen, streiten, überlegen und ändern schließlich die Zeichnungen so, daß die Bremsankerplatte mit günstigen Kosten im Betrieb produziert werden kann.
So trägt die Fürsorge Meister Tilgners Früchte. Die Termine werden gehalten, und Peter hat Freunde gefunden, wenig älter als er selbst.

Auch für Gerd gibt es zu tun

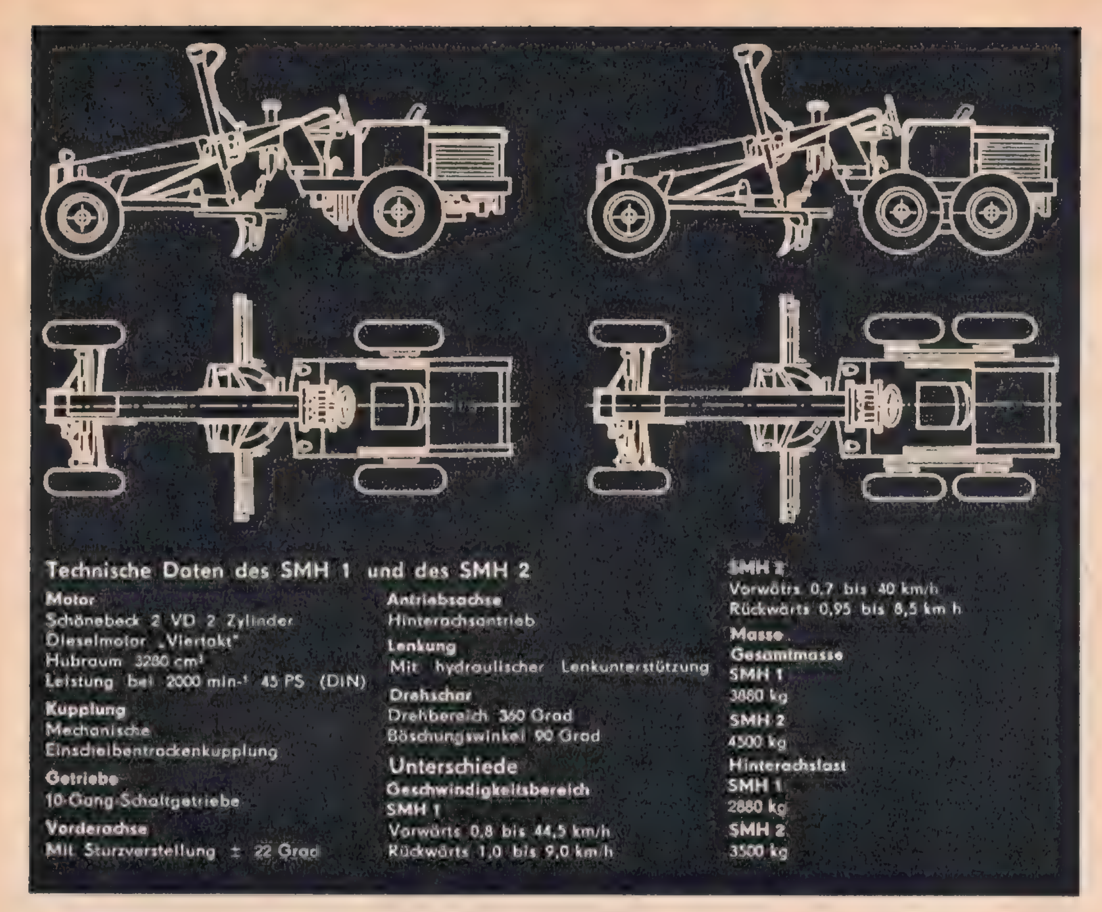
Doch beim Bau des Funktionsmusters stellt sich mancher Fehler heraus, der den Konstrukteur zwingt, noch einmal zu überlegen, Neues zu entdecken.
Deshalb gibt es auch für den jungen Ingenieur Gerd Zillmann noch genug zu tun, der erst im August 1965 ins Werk kam. Zum zweiten Mal. Denn vor fünf Jahren hatte er es verlassen, um zur Armee zu gehen und danach sein Studium zu absolvieren. Nun arbeitet er seit zwei Monaten am Zeichenbrett, an anderen Aufgaben. Aber auch Gerd würde gern am Kleinhobel beteiligt sein. Deshalb fällt ihm die Entscheidung nicht schwer, als der FDJ-Sekretär und wenig später der Hauptkonstrukteur fragen, ob er eine Aufgabe am kleinen Motorgrader übernehmen wolle.
Im November 1965 hat dann auch Gerd seine Neuerervereinbarung. Sie sieht die Überarbeitung der Hinterachse vor, die entscheidend für die Funktionssicherheit des Gerätes ist. Gerds erste selbständige Arbeit. In der Theorie war das Problem geklärt, aber in der Konstruktion waren nun neue Details, neue Baumaße erforderlich.

Das Normteil ist billiger

Gerd löst seine Aufgabe gut. Der Chefkonstrukteur kann mit ihm zufrieden sein. Doch Gerd lernt in diesem Kollektiv, in diesem Jugendobjekt mehr als nur technische Präzision. Er begreift, daß die Arbeit auch eines Konstrukteurs von der Ökonomie bestimmt sein muß. Was nützt schon ein zwar schönes, aber teures Gerät, das auf dem Weltmarkt keinen Absatz findet oder mit Verlust verkauft werden muß?
In den ersten beiden Monaten hat Gerd oftmals gesehen, daß der Konstrukteur zum Technologen lief und sich mit ihm verständigte. Aber das versteht er erst jetzt. Als es zum Beispiel um die Abdichtung der Lager geht, gibt es verschiedene Meinungen: Nehmen wir die Normalabdichtung, oder bauen wir im Betrieb?
Die Entscheidung: Wie bisher wird vorgegangen. Warum sollen wir in Kleinserie herstellen, was andere Betriebe in Großserie produzieren? Das Normteil ist billiger.
Eine Entscheidung wie in vielen anderen Fällen. Ob es um die Verwendung von Gußteilen ging, die nun einmal billiger sind als aufwendige, hoch bezahlte mechanische Arbeit, oder um den Verzicht auf „Luxus"ausführung, wo es auf die Zuverlässigkeit ankommt.
Diese Zusammenarbeit zwischen Technologen und Konstrukteuren ermöglichte einen der wesentlichen Vorzüge des kleinen Motorgraders: die Typisierung und Standardisierung. Sie erst gewährleistete den günstigen Preis der Maschine, den Einbau standardisierter und zugleich neuester Erzeugnisse anderer Industriezweige, wie zum Beispiel des Zwei-Zylinder-VD-Motors des VEB Schönebeck. Und sie garantiert die Ersatzteillieferung. Der kleine Motorgrader wird dem Verbandszeichen der VVB BAUKEMA also alle Ehre machen.

Vier ziehen eine Bilanz

Im Mai 1966 hat dann das Werk seine Sensation. An diesem Tag läßt so mancher Mittagessen Mittagessen sein, um den Nachwuchs des großen Hobels in Augenschein zu nehmen.
Auch Genosse Göpke, Peter Börner, Meister Tilgner und Rolf Biesecke.
Genosse Göpke denkt: „Wenn wir Alten den Jungen unter die Arme greifen, zahlt sich das aus. Auf diese Gemeinsamkeit müssen wir auch in Zukunft bauen."
Peter Börner überlegt: „Ein schmucker Kerl, der kleine Motorgrader. Und meine Arbeit steckt auch in ihm. Es ist doch besser, mehr zu tun, als nur seine Arbeitszeit herunterzuschrubben."
Horst Tilgner weiß: „Wenn Peter nun zur Armee geht, wird er ein guter Soldat werden. Ausdauer, Disziplin und gemeinsame Arbeit hat er in diesen Monaten gelernt."



Und Rolf Biesecke ist überzeugt: „Als nächstes müssen wir unbedingt den Klub junger Techniker gründen. Früher waren fünf FDJler am Messe-Exponat beteiligt. Heute sind es 15. In Zukunft müssen es noch mehr sein. Denn es gibt 55 Jungen und Mädchen im Werk. Wenn jeder etwas tut, dann wird noch viel mehr dabei herausspringen."

Eine neue Verantwortung

Doch mit diesem Tag beginnt auch eine neue Verantwortung: die Arbeiten am Funktionsmuster des SMH 2, des kleinen Motorgraders in 3-Achs-Ausführung mit Tandemschwinge.

Dieser Tag bringt zugleich eine neue Verantwortung für Gerd Zillmann. Dem jungen FDJler wird die Aufgabe anvertraut, den kleinen Straßenhobel in die Serie überzuführen. Und das heißt: exakte Auswertung der Testfahrten, um Mängel zu beheben und aus dem Verschleiß der Teile Schlußfolgerungen für die Ersatzteillieferung zu ziehen.

Auch diese Monate vergehen in angestrengter Arbeit. Die IX. Zentrale MMM kommt und mit ihr die Kunden.

Die VVB Braunkohle interessiert sich dafür, wieweit das Gerät für das Planieren des Untergrundes für Förderbänder geeignet ist.

Kunden der PGH Landschaftsgestaltung fragen nach der Verwendbarkeit des Gerätes zum Bau von Grünanlagen, Park- und Spielplätzen sowie Wegen.

Gerd kann zufriedenstellende Antworten geben. Als er dann seinen Koffer packt und zurück nach Halle fährt, hat er zweierlei im Gepäck: die Schlußfolgerung, das billige Grundgerät unbedingt mit vielen Zusatzgeräten auszurüsten, und die Anerkennungsurkunde der IX. MMM.

Mit dem Messekind auf Testfahrt

Doch die Arbeit geht weiter.

An einem Dezembertag fährt Gerd nach Queis, einem Ort im Bezirk Halle. Als Gerd aus dem Wagen steigt, erblickt er den kleinen orangefarbenen guten Freund, der sich tapfer mit seinem Schar durch den aufgeweichten Boden schlägt. Später, am Führerhaus, kommt es zu einer herzlichen Begrüßung mit Fahrer Hanisch vom Straßenunterhaltungsbetrieb Halle. Und da man sich nach guten Freunden zu erkundigen pflegt, fragt Gerd: „Na, wie kommst du mit ihm zurecht?" Der Fahrer lacht: „Mit dem Prachtkerl? Allemal!" Und das sagt einer, der es wissen muß. Seit einem Monat ist er mit dem weiterentwickelten Messekind SMH 2 auf Testfahrt, im schonungslosen Einsatz. Denn auf der Frühjahrsmesse soll das Gerät stehen, und das muß den kritischen Blicken der Kunden in jeder Beziehung standhalten können.

Eveline Wolter



In acht Tagen um die Welt

Luftschiffe – ein Transportmittel mit Zukunft ■ Heinz Kroczeck



Das Luftschiff „Parseval" 1906

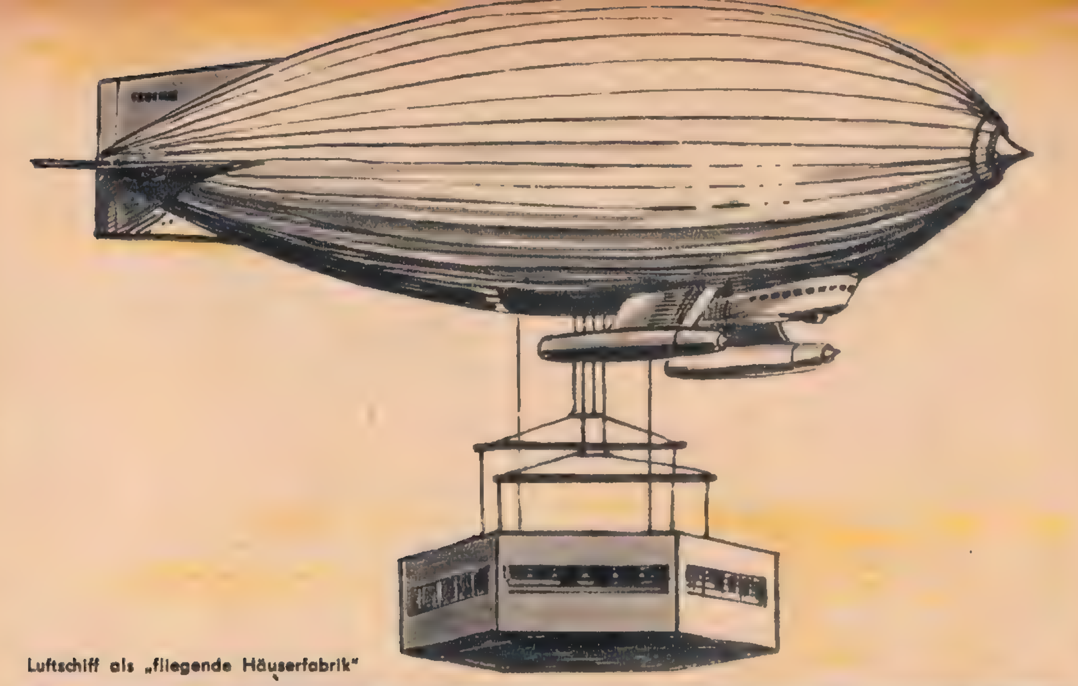


Ankunft von „LZ 3" in Berlin 1909

Dreißig Jahre nach dem Unglück des letzten Passagierluftschiffes ist die Diskussion um die beschleunigte Aufnahme des Luftschiffbaus in vielen Ländern entbrannt. Vor allem sowjetische und amerikanische Ingenieure haben verbesserte Konstruktionen neuer Luftschifftypen entworfen. Die „Prawda" kündigte im März 1964 an, daß die UdSSR lenkbare Luftschiffe bauen werde, weil der Transport mit Luftschiffen „die einzige Beförderungsart in der Luft sei, die zusammen mit den Überschallflugzeugen eine Zukunft habe". Der Vizepräsident der Akademie der Wissenschaften, A. Trofimow, erklärte: „Die Wiedergeburt des sowjetischen Luftschiffbaues steht heute auf der Tagesordnung."

Die Luftschiffe bestehen aus einer zigarrenförmigen Konstruktion, die schon als Zeppeline vor dem zweiten Weltkrieg bei einem Volumen von Zehntausenden Kubikmetern die stattliche Länge von 250 m und Höhen von 30 ... 40 m erreichten. Die großen Luftschiffe besaßen eine starre Konstruktion, d. h., in ihrem metallischen Gerippe (Duraluminiumträger) wurden Luftsäcke (Ballonetts) aus einer gasdichten Hülle untergebracht. Als Außenhaut diente Baumwollstoff, der durch einen silbergrauen Zellonanstrich gegen Sonnenstrahlen und Nässe geschützt war. Es gab auch Versuche, die Hülle ganz aus Metall herzustellen.

Die Gondeln oder Fluggasträume waren je nach der Konstruktion an Seilen unterhalb der Hülle befestigt, an dem Tragkörper angeschlossen oder in das Luftschiff eingebaut. Bei den letzten Zeppelinen starrer Konstruktion wurden die zweistöckigen Fluggasträume in den Tragkörper eingebaut, nur die Führergondel blieb außen. Die gesamte Belastung, das Gewicht der Gondel mit den Lasten, der Ausrüstung und den Passagieren, nimmt bei diesem Typ nicht die Hülle, sondern das Metallgerippe auf. Darin besteht der Vor-



Luftschiff als „fliegende Häuserfabrik"

1 4000-PS-Gasturbine mit Untersetzungsgetriebe
2 Steuerruder
3 Schubstrahlaustritt
4 1000-PS-Schubturbinen
5 Sekundär-Kreislauf
6 Turbopumpen
7 Schutzschild
8 Wärmeaustauscher
9 Primär-Kreislauf
10 Reaktor
11 Aussichtsdeck und Ballraum
12 Heliumgaszellen
13 Nylonhülle
14 Kontrollbrücke
15 Vorderer Laderaum
16 Passagierdecks
17 Flugzeug für 18 Fluggäste
18 Lufteinlaß
19 Gegenläufige Luftschrauben

zug der Luftschiffe starren Typs. Ihre Tragfähigkeit ist theoretisch unbegrenzt: Je größer Luftschiff und damit Gasvolumen sind, um so relativ leichter ist sein Eigengewicht, und desto größer kann auch die Last sein.

Das Luftschiff „Graf Zeppelin" war 235 m lang, hatte eine Höhe von rund 30 m, ein Volumen von 105 000 ... 110 000 m³ und eine Nutzlast von 12 ... 16 Mp. Es gab zehn Schlafkabinen für 20 Fluggäste und eine Besatzung von 37 Mann. Die Reisegeschwindigkeit lag zwischen 118 und 130 km/h. In den Jahren 1929 ... 1936 legte das Schiff in über 500 Fahrten etwa 2 Mill. km zurück und umrundete praktisch fünfundzwanzigmal den Erdball. Dabei wurden über 16 000 Passagiere und 20 t Post befördert.

Das Luftschiff „LZ 129" wurde 1936 fertiggestellt und war mit 245 m nur 10 m länger als der „Graf", im Umfang aber um so gewaltiger. Das Volumen betrug 200000 m³ und die Geschwindigkeit 140 km/h. Die Fluggasträume umfaßten u. a. 25 zweibettige Schlafkabinen, Speise- und Aufenthaltsräume, eine Bibliothek, einen Rauchsalon und Baderäume, so daß es den Passagieren des fliegenden Hotels an nichts fehlte. Der Aktionsradius lag bei 16 000 km. Für eine Fahrt

nach Südamerika unter normalen Bedingungen war eine Flugzeit von 48 Stunden geplant.
Nachdem die ersten Probe- und Abnahmefahrten alle Erwartungen erfüllten, wurde der Passagierverkehr nach Amerika aufgenommen. 1937 baute man, um der ständig steigenden Nachfrage der Reisenden zu genügen, 20 neue Kabinen ein, wodurch der „Zepp" 70 Fahrgästen bequem Platz bot. Im Mai 1937 ereignete sich über Lakehurst (USA) dann das Unglück, bei dem von 37 Passagieren und 61 Mann Besatzung 35 den Tod fanden.
Die in den letzten Jahren entwickelten Luftschiffe wurden mit synthetischen Stoffen überzogen, zum Beispiel mit einem Film von Mailar – einem äußerst leichten und sehr dauerhaften Plast.
Das billig zu gewinnende Helium als Füllung – sowjetische Geologen haben im Uralgebiet zahlreiche Quellen aufgespürt – hat auch die Brandgefahr gebannt.
Die „US Navy" hatte 1941 ... 1945 500 Prallluftschiffe mit Heliumfüllung im Einsatz. Sie betätigten sich hauptsächlich im U-Boot-Krieg und gaben in insgesamt 6,7 Mill. Flugstunden 89 000 Schiffen ohne einen Unfall den Geleitschutz. Auch in der UdSSR gab es im zweiten Weltkrieg Luftschiffe, die Transportaufgaben hatten. Das Luftschiff „UdSSR W 112" hat in drei Jahren des Großen Vaterländischen Krieges 1432 Flüge ausgeführt, ist 1675 Stunden in der Luft gewesen und hat ohne Unfall mehr als 335 t Fracht transportiert.
Die hohe Sicherheit der lenkbaren Luftschiffe hat kein gleichartiges Beispiel. Zählt man nur die zahlenden Passagiere, so sind insgesamt bisher 13 ums Leben gekommen, – die beim Unglück des „LZ 129". Auf dem Gebiet der Vereinigten Staaten wurden mehr als 190 000 Flüge mit Helium durchgeführt, wobei ungefähr 508 000 Passagiere befördert wurden, ohne daß einer von ihnen getötet oder verletzt wurde.
Das Luftschiff läßt das Flugzeug im Dauerflug weit hinter sich. Den Rekord hält gegenwärtig die „Goodyear" ZPG-2 (USA) mit etwas über 200 Stunden.
Das lenkbare Luftschiff besitzt also viele Vorteile. Es entspricht auch Bedürfnissen, die das Flugzeug nicht befriedigen kann. So haben vor allem sowjetische Forscher, Wissenschaftler und die Staatssekretariate für Forst- und Fischwirtschaft nachdrücklich den Einsatz lenkbarer Luftschiffe gefordert. Der Einsatz von Luftschiffen beim Transport, als fliegender Kran, fliegender Kühlschrank, Fensehantennenträger und im Passagierverkehr – das haben Erfahrungen und Berechnungen erwiesen – ist sehr wirtschaftlich.[1] Ihr Einsatz als „fliegende Häuserfabriken" – in einigen Ausgaben unserer Zeitschrift behandelt – ist denkbar.[2]
Sowjetische Ingenieure haben die Absicht, sperrige Fertigbauteile für Wohnhäuser und Fabriken mit Luftschiffen in die neu entstehenden Industriegebiete Sibiriens zu transportieren.

1957 wurde in Leningrad die Luftschiffkommission bei der „Geographischen Gesellschaft der UdSSR" gebildet, Ende März 1965 fand die erste Allunionskonferenz über Luftschiffbau in Nowosibirsk statt. In einigen Konstruktionsbüros, vor allem in Nishni-Tagil, Moskau und Nowosibirsk entstanden die ersten neuen Typen „Iswestija", „Nowosibirsk 1 und 2" auf dem Reißbrett, während in Leningrad „Förster 1" schon „arbeitet". Das dort gebaute Luftschiff ist 50 m lang und hat eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h. Mit zwei Piloten und drei Förstern ist es für Forstabschätzungen und zur Waldbrandbeobachtung eingesetzt.
In den USA wurde bereits ein riesiges Luftschiff SMD-100 mit einem Volumen von 250 000 m³ und einer Tragfähigkeit von 100 t projektiert. Als Antrieb sollen Turbo-Luftstrahl-Triebwerke dienen.

Fliegender Ozeanriese mit Atomantrieb

Neben diesen bescheidenen Anfängen gibt es aber auch große Pläne. So wollen sowjetische Konstrukteure ein Luftschiff für 300 Passagiere bauen, das sehr gut die Inland- und Überseeflugverbindungen entlasten könnte. Die vervollkommnete Triebwerkstechnik ließe Geschwindigkeiten von über 250 km/h zu. Damit würde ein Luftschiff rentabel sein. Hinzu kommt, daß kilometerlange Pisten eingespart würden, die Lärmbelästigung auf ein erträgliches Maß zurückginge, der Landeplatz nahe der Stadt angelegt werden könnte und die langen Anreisezeiten wegfielen. Eine Lücke zwischen den sehr schnellen, aber unbequemen Düsenflugzeugen und den mit allem Komfort ausgerüsteten, aber zu langsamen Ozeanschiffen ließe sich schließen.
Die neuesten Luftschiffe, die amerikanische Ingenieure entworfen haben, würden an Luxus und Komfort jedes bisherige Großflugzeug und die meisten Ozeanschiffe in den Schatten stellen. In acht Tagen um die Erde fliegen, jedem beliebigen Punkt der Erdoberfläche einen kurzen Besuch abstatten, unbehelligt von Motorengeräuschen und umgeben vom Luxus eines erstklassigen Hotels – das sind keine Träume von Phantasten, das kann in den nächsten Jahren Wirklichkeit werden. Francis Morse, Professor für Luftfahrttechnik an der Universität von Boston, hat mit seinen Mitarbeitern einen Plan für ein lenkbares Atomluftschiff von 294 m Länge und 51,6 m größtem Durchmesser ausgearbeitet. Das Starrluftschiff soll 160 km/h erreichen und weicht in der Bauart nicht wesentlich von der der letzten Zeppeline ab. Es zeichnet sich gegenüber allen früheren Entwürfen dadurch aus, daß die Größe im Verhältnis zwei zu eins nach Belieben verändert werden kann, ohne daß wesentliche konstruktive Veränderungen erforderlich wären. Das Gerippe soll aus gewalzten Leichtmetallen und Titan gefertigt werden, für die Ballonetts und die Außenhaut ist Nylon vorgesehen. Das Luftschiff nimmt in 17 Zellen etwa 300 Mill. l Helium auf. Diese Gasmenge ermöglicht es, 400 Fluggäste, 95 Mann Besatzung und das notwendige Gepäck in Höhen von einigen tausend Metern zu befördern.

[1] Siehe auch „Jugend und Technik" 1/65, 8/65, 4/66 u. 6/66.
[2] „Jugend und Technik" 1/66, 3/66, 4/66 und 1/67.





Innenansichten des Atomluftschiffes

Antonow An-22 = 57 m
57 m
245 m
LZ 130 = 245 m
300 m
Atomluftschiff = 300 m
315 m
‚France' = 315 m

Die Räume für Passagiere oder Fracht sind in drei Decks in den Rumpf eingebaut. Kabinen mit Bad, Aufenthaltsräume, Speisesäle, ein Kinosaal und ein Promenadendeck. Fahrstühle sorgen für die Verbindung zum Oberdeck, wo sich eine 30 m breite Promenade befinden soll. Im Rumpf des Luftschiffes kann ein Flugzeug für 18 Fluggäste mitgeführt werden, das dem Luftschiff bei einer Zwischenlandung die Verankerung am Boden ersparen würde.

Als Frachter-Version könnte dieser Luftriese 100 Autos befördern. Der Aktionsradius eines durch Atomenergie angetriebenen Luftschiffes ist unbegrenzt.

Das Problem Antrieb durch Atomkraft läßt sich lösen. Die leichtesten der bisher entwickelten Kernzerfallreaktoren haben trotz ihres schweren Strahlenschutzes ein niedriges Leistungsgewicht, das ausreicht, um ein solch großes Luftschiff anzutreiben. Erfahrungsgemäß kommen Luftschiffe mit einem Fünfzehntel der Antriebskraft gleich schwerer Flugzeuge aus. Braucht das sowjetische Turbopropflugzeug AN-22 z. B. mit 60 000 PS die Turbinenleistung eines kleinen Kraftwerkes, genügen für ein mehr als dreimal so schweres Atomluftschiff 6 000 PS bei weit größerer Nutzlast.

Professor Morse hat eine verkleinerte Ausführung eines 200-MW-Reaktors vorgesehen. Der etwa 100 m von den Fluggästen entfernte Reaktor würde nur eine leichte Abschirmung erfordern. Bei einem Durchmesser von 3,3 m hätte der Reaktor eine Masse von etwa 60 t. „LZ 129" brauchte allein für eine einzige Überquerung des Atlantiks 60 t Treibstoff. Mit einer einzigen Ladung Kernbrennstoff (Uran oder Thorium) könnte das Atomluftschiff etwa sieben Jahre fliegen.

Die Kosten für den Bau eines Atomluftschiffes würden etwa 25 Mill. Dollar betragen, könnten sich aber nach etwa zwei Jahren amortisiert haben. Die Tarife würden gleich denen moderner Überseeschiffe sein oder nur wenig darüber liegen, wären aber geringer als bei einer Flugzeugreise.

Es gibt vieles, was für solche Projekte spricht. Ob vorerst mit Diesel- oder Atomantrieb, Luftschiffe werden sich unter den modernen Verkehrsträgern einen Platz erobern.

Auf den Spuren des Roten Oktober (4) ■ H. Kroczeck

MOSKAU, heute, gestern und morgen





1 2



3



4



5

6



1 Alt-Moskau in den dreißiger Jahren

2 Die Architektur der Stadt in den fünfziger Jahren

3 Wohnbauten des Südwest-Bezirkes. Neben den üblichen Aufzügen haben diese Wohnbauten einen Güterlift für Kinderwagen, Möbel u. dgl.

4 In der Moskauer Friedensallee wurde aus im Schüttelverfahren gewälzten Großplatten ein 54 m hohes siebzehngeschossiges Haus gebaut

5 Ein neues Wahrzeichen der sowjetischen Metropole entsteht an der Autobahn nach Leningrad. Das 25stöckige Hochhaus (90 m hoch) gehört dem Institut „Hydroprojekt"

6 Verkehr in drei Ebenen

7 Das Museum „Die Schlacht von Borodino" auf dem Kutusow-Prospekt

8 Das Modell des entstehenden „Zentralen Ökonomisch-Mathematischen Instituts der Akademie der Wissenschaften" der UdSSR

9 Der Aufbau des Kaliningrader Prospektes

10 Die im Aufbau befindliche Schnellstraße Nowy Arbat im Modell



7

8



9



10

Moskau, die Metropole der UdSSR, hat jährlich Hunderttausende Besucher, darunter auch Zehntausende aus unserer Republik. Moskau ist eine Weltstadt, ein Kreuzweg der Welt, wo sich Vertreter aller Völkerschaften der Sowjetunion und Besucher aus allen Teilen unseres Erdballs treffen. Hierher kommen täglich Diplomaten, Wirtschaftler, Wissenschaftler, Techniker und Künstler von allen Kontinenten, um wichtige Verhandlungen zu führen, Erfahrungen auszutauschen, zu lernen und lehren. Überall, wo man zu Tages- und Nachtzeiten hinkommt, strömen Scharen von Touristen. Ich war schon mehrmals in Moskau und fand, daß sich die Stadt sehr verändert hat. Im Oktober 1959 konnte ich in vielen Stadtteilen noch bewohnte Holzhäuser, Zeugen der schweren Vergangenheit, sehen. Unter dem Zarismus bestanden mehr als zwei Drittel der Wohnbauten aus Holz, fast 60 Prozent waren eingeschossig und nur zwei Prozent der Straßen asphaltiert. Drei Jahre später fand ich an diesen Stellen vielgeschossige Häuser.

Bei uns in der Republik wird gewiß nicht wenig gebaut, und doch ist es unvorstellbar, wie Moskau jährlich wächst. Von welchem Flughafen der Besucher auch die Hauptstadt erreicht, die Fahrt führt viele Kilometer durch riesige neue Wohnviertel, die am Rande der Stadt entstanden sind. In den seit Bestätigung des ersten Generalplans für die Umgestaltung Moskaus verstrichenen dreißig Jahren hat sich der Wohnraum mehr als verdreifacht. Täglich beziehen Hunderte Moskauer Wohnungen in den neuen Wohnbezirken Südwest, Tscherjomuschki, Choroschewo-Mnewniki, Fili-Masilowo, Kusminski, Chimki-Chowrino, Ismailowo-Nord, Kunzewo und in der Innenstadt.

In diesen Jahren wurden etwa 1000 Schulen, Krankenhäuser mit 42 000 Betten, über 70 Kinos, Kindergärten und Krippen mit 238 000 Plätzen erbaut. Wurden für die 6,5 Mill. Einwohner ab 1951 im Schnitt jährlich 25 000 Zweizimmerwohnungen gebaut, waren es ab 1960 mehr als 100 000. Bis 1970 sollen weitere 650 000 Wohnungen übergeben werden, wobei der Wohnraum pro Kopf der Familie von 8 m² auf 12 ... 15 m² ansteigen wird.

Der Generalbebauungsplan bis 1980 sieht eine Verdoppelung des Wohnraumes im Vergleich zu 1965 vor.

Schöner und moderner wird die sowjetische Hauptstadt. Die Zeit des üppigen Schmucks und allerlei unnötiger architektonischer Elemente bei der Gestaltung, die Zeit der Türme und Türmchen, der zahllosen Säulen ist vorbei. Schöne zweckmäßige Häuser werden nach der industriellen Methode aus Fertigteilen gebaut.

Zu den bisherigen Silhouetten werden neue kommen, Moskau wächst auch in die Höhe. Acht bis fünfzehn Stockwerke werden zur Regel beim Wohnungsbau. Mit 21- bis 23-Etagen-Bauten wird bereits erfolgreich experimentiert.

Das Anwachsen der Stadt bringt viele Verkehrsprobleme mit sich. Die Lösung dieser Probleme muß und soll Hand in Hand mit der Lösung des Wohnungsproblems vor sich gehen. So wird die Gesamtlänge der U-Bahn-Strecken von 110 km auf 320 km erweitert werden. 200 km O-Bus- und 50 km Straßenbahnlinien werden neu geschaffen. Besonders wichtig ist der Ausbau des Straßensystems, da die Anzahl der Personenkraftwagen mit dem Aufbau neuer großer Werke ständig steigt. Durch die Auto-Ringbahn sollen die Straßen der Innenstadt entlastet werden.

Seit vielen Jahren wählen sich die Moskauer immer einen Mann „vom Bau" zum Bürgermeister. Seit vielen Jahren gilt die Hauptsorge der Moskauer Stadtväter dem Aufbau der Metropole des riesigen Landes. Die Moskauer Stadtväter haben sich zum Ziel gestellt, in 15 Jahren die Stadt schöner und in jeder Hinsicht moderner zu gestalten, in der es sich bequem leben läßt.


EISENBAHN
UND
COMPUTER
Dipl.-Ing. R. Gütter
Ing. G. Richter
2

Im vorigen Heft hatten wir den gegenwärtigen Stand des Eisenbahnwesens untersucht und – für unsere Verhältnisse in der DDR – die Notwendigkeit festgestellt, den Schienentransport mit Hilfe von Computern rationeller zu gestalten und zu modernisieren. Der folgende Teil des Beitrages „Eisenbahn und Computer" will an Hand praktischer Beispiele Möglichkeiten des Einsatzes der elektronischen Datenverarbeitung im Eisenbahnwesen der DDR zeigen.

Was also sollen die Computer bei der Eisenbahn? Zuerst einmal wären da die „klassischen Verwaltungsverfahren" wie Berechnung der Löhne und Gehälter, Materialabrechnung und Bilanzierung, die mit Hilfe der Datenverarbeitung wesentlich schneller und weniger aufwendig als jetzt zu erledigen sind.

Doch das genügt nicht, weil Computer schließlich mehr können als nur moderne Bürotechnik ersetzen. So wurden gerade bei der Eisenbahn in der Vergangenheit immer wieder komplizierte Transportoptimierungsberechnungen vorgenommen, die zu wesentlichen Kosteneinsparungen führten und ohne elektronische Rechenautomaten kaum noch denkbar sind.

Für die nächsten Jahre hat sich nun die Deutsche Reichsbahn vorgenommen, ein System der integrierten Datenverarbeitung, d. h. des vielseitigen Auswertens und Verarbeitens von Daten, aufzubauen, wie es das bei den Eisenbahnen anderer Länder noch nicht gibt.

Es trägt den Namen ADAG (Automatische Disposition und Abrechnung des Fahrzeugparkes im Güterverkehr) und hat im wesentlichen folgende Aufgaben zum Inhalt:

Die Überwachung des Güterwagenparks und seiner Veränderungen (wie z. B. die Zu- und Abgänge, die Be- und Entladungen sowie das Anfertigen entsprechender Berichte für den Dispatcherdienst).

Das Berechnen von Betriebslageprognosen für 24 bzw. 8 Stunden voraus und von rationellen Varianten für die Verteilung leerer Güterwagen an die Versender.

Zentrale Frachtberechnungen und -abrechnungen.

Statistische Erfassung der Betriebs- und Verkehrsleistungen im Eisenbahnwesen.

Die Disposition und Statistik des Triebfahrzeugparkes.

Abrechnung für Zwecke der Wagenwirtschaft.

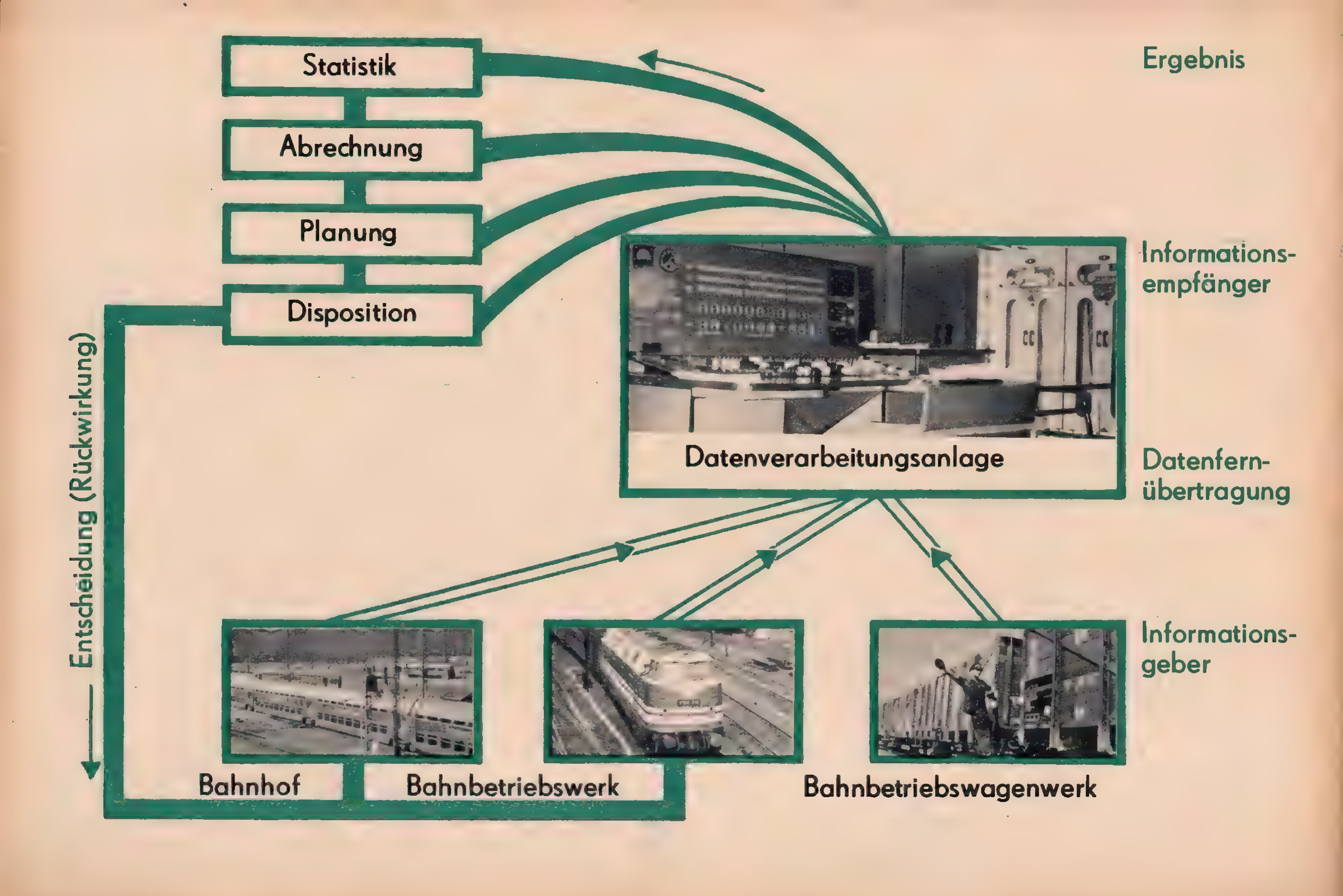
Dazu bedarf es einiger wichtiger Voraussetzungen. Sie beginnen natürlich dort, wo mit dem neuen System gearbeitet werden soll – bei den Menschen. Umfassende Kenntnisse sowohl über den Betriebsablauf als auch über die Möglichkeiten, die die Datenverarbeitung bietet, sind bei den Eisenbahnern notwendig, wenn ADAG wirksam werden soll. Und so geht Hand in Hand mit der Datenverarbeitung das Lernen, das Einstellen auf die neuen Möglichkeiten, die uns Wissenschaft und Technik in die Hand geben, unsere Arbeit zu erleichtern und sie zugleich rationeller zu gestalten. Außerdem muß die bisherige Technologie den Bedingungen der Datenverarbeitung angepaßt werden. Denn diese zwingt zu einfachen und logischen Schritten in Aufbau und Wirkungsweise des erforderlichen Systems der Datensammlung und zur Datenfernübertragung in die Zentrale.

Allein die Tatsache, daß bei ADAG mit einem täglichen Eingang von rund 20 Mill. Zeichen und einem Ausgang von 16 Mill. aufbereiteten Zeichen gerechnet wird, beweist, daß ein ganzes Heer von Arbeitskräften nicht in der Lage wäre, einen solchen Informationsumfang in dieser Zeit zu bearbeiten, zu kombinieren und nach einem bestimmten Programm zu präzisieren.

Das System ADAG ist so aufgebaut, daß der Computer über jeden Wagen im Streckennetz der Deutschen Reichsbahn laufend Wageninformationen erhält, die seine wichtigsten Merkmale, wie Wagengattung, Ladung, Versand- und Zielbahnhof usw., umfaßt. Durch die Unterteilung der Speicher des Rechenautomaten in sogenannte Bahnhofs- und Zugblöcke kann der ganze Ablauf der Eisenbahn gewissermaßen nachgebildet werden, d. h., die Wageninformationen laufen so ein, wie sie dem Lauf des Wagens im Streckennetz entsprechen. Die damit erreichte Gründlichkeit und Exaktheit im Erfassen des gesamten Betriebsablaufes erlaubt erstmalig, Prognosen über die Betriebssituation anzustellen, die auf Grund ihrer hinreichenden Genauigkeit gestatten, sich entwikkelnde Komplikationen rechtzeitig zu erkennen und ihnen vorzubeugen. Gleichzeitig kommt man zu gültigen Aussagen über die Belastung der einzelnen Bahnhöfe und Strecken sowie über die Verteilung der leeren Güterwagen an die einzelnen Empfänger in den verschiedenen Bereichen der Volkswirtschaft.

Solche Voraussagen kann das gegenwärtige Dispatchersystem nicht treffen, weil der Umfang konkreter Informationen über den Betrieb zu gering ist. Sie werden jedoch den gesamten Betriebsablauf beschleunigen und ein sprunghaftes Ansteigen der Arbeitsproduktivität zur Folge haben. Überschlägige Berechnungen haben ergeben, daß mit dem System ADAG der Güterwagenumlauf um mehr als 5 Prozent schneller wird, wodurch der vorhandene Güterwagenbestand effektiv um 9000 Wagen reduziert werden könnte. Außerdem ergibt sich für rund 1600 Arbeitskräfte, die jetzt eine überwiegend registrierende und monotone Tätigkeit haben, die Möglichkeit, künftig an Plätzen zu arbeiten, wo es interessanter zugeht, wo die geistigen Anforderungen höher sind.

Um die elektronische Datenverarbeitung bei ADAG konsequent anwenden zu können, ist ein weitreichendes und leistungsfähiges Netz der Datenfernübertragung notwendig, da ja das Eisenbahnwesen das ganze Territorium der DDR umfaßt und mit allen Bereichen der Volkswirtschaft wie den anderen Verkehrszweigen organisch verbunden ist. Darum müssen wir entsprechende Großrechenanlagen mit hohen Leistungen aufbauen, die über ein automatisches Fernschreibnetz direkt mit rund 1000 Bahnhöfen, den Bahnbetriebs- und Bahnbetriebswagenwerken, den Reichsbahnämtern, Reichsbahndirektionen


Statistik
Abrechnung
Planung
Disposition
Ergebnis
Informations-
empfänger
Datenverarbeitungsanlage
Datenfern-
übertragung
Informations-
geber
Entscheidung (Rückwirkung)
Bahnhof
Bahnbetriebswerk
Bahnbetriebswagenwerk



und dem Ministerium für Verkehrswesen verbunden sind. Erst ein solches Fernübertragungsnetz gewährleistet, daß alle erforderlichen Informationen schnell dem jeweiligen Datenverarbeitungszentrum zugeleitet werden können, um sie – je nach dem Verarbeitungsprogramm – auf vielfältige Weise auszunutzen.

Welche praktischen Auswirkungen hat nun der Computer-Einsatz für den Reisenden oder für den Versender bzw. Empfänger von Gütern?

Nehmen wir zuerst ein Beispiel aus dem Reiseverkehr. Wie oft schon haben wir uns darüber geärgert, daß wir im Zug keinen Sitzplatz mehr bekamen, weil der Andrang vor freien Wochenenden, vor Feiertagen oder in der Urlaubssaison riesengroß war. So mancher schwor sich nach 200 km Fahrstrecke im Gang: Künftig nur noch mit Platzkarte. Wer aber dann einmal erlebt hat, wie kompliziert die Platzbuchung ist, wie viele telefonische Rückfragen dazu erforderlich sind und wie die Platzkarte beim notwendigen Umsteigen doch hinfällig wird, der dürfte einiges Vertrauen zu dem kleinen Pappkärtchen verloren haben.

Das ist nicht nur bei uns so. Die Eisenbahnen und Reisebüros in der ganzen Welt schlagen sich mit den gleichen Sorgen herum. Ein Computer jedoch ermöglicht es, in Sekundenschnelle und fehlerfrei Platz- sowie Schlaf- und Liegewagenkarten von allen Unterwegsbahnhöfen aus und noch dazu im Übergang auf andere Züge zu buchen.

Oder: Einen besonders neuralgischen Punkt im Betriebsablauf der Eisenbahn bilden die Rangierbahnhöfe. Durchschnittlich 35 Prozent der gesamten Umlaufzeit eines Güterwagens (das ist die Zeit von der Beladung über das Entladen und erneute Bereitstellen zum Beladen) sind Aufenthalte auf Rangierbahnhöfen. Künftig wird mittels der elektronischen Datenverarbeitung hier nicht nur eine hohe Beschleunigung erreicht, sondern es geht auch noch mit weniger Arbeitskräften. Die Computer werden so auch dazu beitragen, daß die Autoschlangen vor den Schranken an Rangiergleisen nicht mehr endlos lang sind und wetternde Kraftfahrer machtlos gemütlich hin- und herfahrenden Rangierloks gegenüberstehen. Wie das funktioniert?

Eine Automatisierung der Rangierbahnhöfe auf der Grundlage der elektronischen Datenverarbeitung setzt das einheitliche Kennzeichnen der Güterwagen voraus, wie es in den internationalen Eisenbahnorganisationen festgelegt wurde. Mit Hilfe der einheitlichen Kennzeichnung wird es nunmehr möglich, jeden auf dem Rangierbahnhof ankommenden Wagen automatisch zu registrieren und an Hand der Indizien (wie Ladung und Zielort) das rationellste Programm für seine Behandlung zu ermitteln. Dieses Programm umfaßt sowohl das selbsttätige Auflösen der Wagengruppen wie auch die einzelnen Abläufe und das Neubilden der Züge bis zur Fertigmeldung.

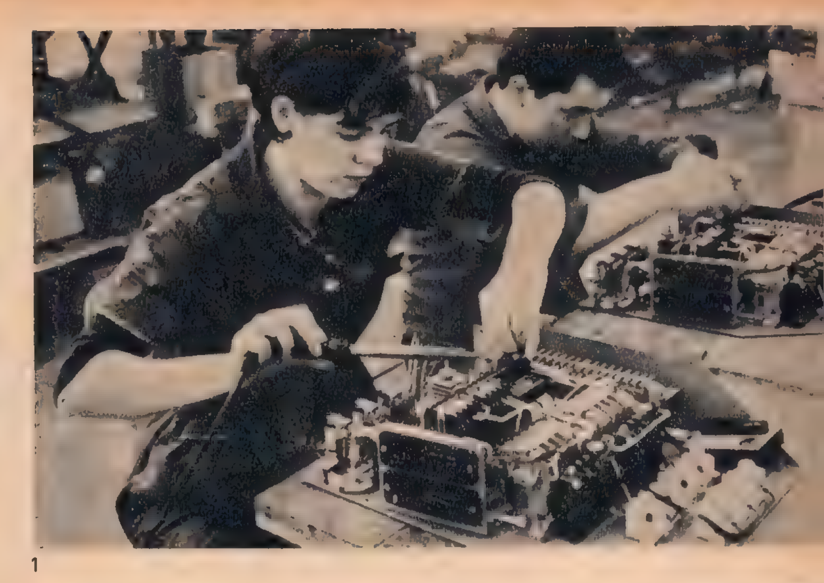
Das waren nur zwei markante Beispiele dafür, wie sich Eisenbahn und Computer zum Nutzen der Wirtschaft, zum Nutzen der Reisenden miteinander verbinden werden. Zwei von den augenfälligsten. Zu denen, die nicht gleich sichtbar werden, aber von ebenso großer Bedeutung sind, gehören die Fahrplankonstruktion, die selbsttätige Zugfolgeregelung, Sicherung der Wegübergänge, Automatisierung der Lok- und Wagenwaschanlagen sowie die Zugauskunft.

Und das war zugleich der Beweis dafür, warum die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands auf der 13. Tagung ihres Zentralkomitees den Problemen der elektronischen Datenverarbeitung so große Aufmerksamkeit widmete. Sie erschließt uns – sinnvoll eingesetzt, der Nutzen im Verhältnis zum Aufwand klug vorausberechnet – bedeutende Möglichkeiten der Rationalisierung auf allen Gebieten der Volkswirtschaft. Das bedeutet wiederum, daß unsere Arbeit leichter, ihr Nutzen aber zugleich größer wird. Nichts anderes also als einen Schritt weiter bei der Verwirklichung unseres Programms, das den Aufbau des Sozialismus zum Ziel hat.

Nur: Wird das denn so ganz von selbst gehen, einfach mit dem Einsatz neuer Technik und neuer Technologien? Sicher, wir müssen die Mittel dafür erwirtschaften, sonst können wir nicht investieren. Aber allein die neue Technik macht uns die Arbeit noch nicht leichter, befreit uns noch nicht von monotoner oder körperlich schwerer Arbeit. Sie ist lediglich eine Voraussetzung dafür, daß die geistig-schöpferische Arbeit mehr und mehr in den Vordergrund tritt. Bedingung ist jedoch, daß wir auch in der Lage sind, Computer sowie komplizierte Maschinen und Anlagen sicher zu beherrschen, sie mit höchstem Nutzen einzusetzen.

So ist der ganze Prozeß der wissenschaftlich-technischen Revolution untrennbar damit verbunden, daß wir lernen, daß aus alten Tätigkeiten neue, aus alten Berufen neue entstehen. Da wird es – bleiben wir bei der Eisenbahn – bisher völlig unbekannte Berufe wie beispielsweise den Systemingenieur, den Ingenieur für Fernsteuerung und Überwachung, den Rechentechniker, den Programmierer geben. Und wir sollten uns rechtzeitig darauf einstellen; sowohl diejenigen, die heute schon bei der Eisenbahn arbeiten, als auch die, die das morgen tun wollen. Denn von unserem Wissen und unseren Fähigkeiten hängt es letzten Endes ab, wie schnell wir den Aufbau des Sozialismus meistern, wie schnell unser Leben schöner und interessanter wird.





1

DDR

1 Der VEB Starkstromanlagenbau „Otto Buchwitz" in Dresden ist der wichtigste Kooperationspartner der Karl-Marx-Städter Strickmaschinenbauer. Deshalb ist die Einhaltung der Liefertermine Hauptinhalt des Wettbewerbsprogramms zum VII. Parteitag der SED. — Freya Börner und Erhard Köhler montieren Einbauplatten für Rundstrickautomaten.

2 Die Großbaustelle Kraftwerk Thierbach trotzt dem Frost. An der Betonmischstation werden die Zuschlagstoffe mit Dampf beheizt, um das Zusammenfrieren zu verhindern. — Am Aufbau des Kraftwerkes Thierbach, das eine Leistung von 800 MW besitzen wird, sind neben den Fachleuten aus der Republik Spezialisten aus der Sowjetunion, Polen und Ungarn beteiligt.

3 Ein Klärbecken und eine Pumpstation werden in der Kooperationsgemeinschaft Friedland (Bezirk Neubrandenburg) der Natur unter die Arme greifen, wenn sie mit Regen geizt. Auf rund 400 ha künstlich beregneten Landes können die Friedländer Bauern in Zukunft drei- bis viermal im Jahr Futter ernten.



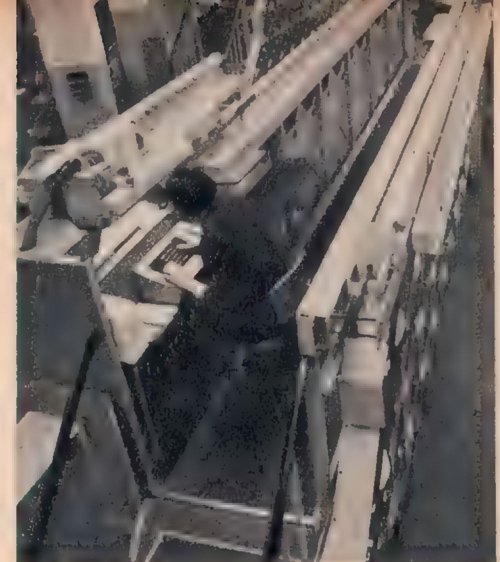
2

3





4



5

4 Karin Meyer ermittelt im bezirkseigenen Futtermittellabor Groß Platten (Bezirk Neubrandenburg) den Milch-, Essig- und Buttersäuregehalt von Silageproben. Das Ende 1966 eröffnete Labor soll die Konservierungsmethoden für Futtermittel und damit die Nährstoffkonzentration verbessern.

5 Im Karl-Marx-Städter Postamt 4 helfen halbautomatische Briefverteilmaschinen, den „Ansturm" von rund 130 000 Briefsendungen täglich zu bewältigen. Ein perfekter Verteiler schafft stündlich mit etwa 3000 Sendungen das Doppelte gegenüber der vorher üblichen Handverteilung.

6 Bananen- und Zitruskulturen sind die Nutznießer des Sondershäuser „Methanol-Verfahrens", das der Herstellung von Spezialdüngemitteln aus Kaliendlaugen dient. Unser Bild zeigt die Experimentalanlage für das in der Zentralen Forschungsstelle der Kali-Industrie der DDR in Sondershausen entwickelte Verfahren — und einen seiner beiden geistigen Väter, Dr. Heinz Scherzberger.

6



Sowjetunion

1 Die Baumwollernte bringt für die Sowchosen der Usbekischen Sowjetrepublik Arbeit in Hülle und Fülle. Allein die Sammelstelle der Sowchose „German Titow“ im Gebiet Syr Darja nimmt täglich 900 t Rohbaumwolle in Empfang.

2 Im lettischen Städtchen Sloka befindet sich eines der bedeutendsten Zellulose- und Papierkombinate der Sowjetunion. Vor kurzem wurde hier die erste Lochkartenpapiermaschine der UdSSR in Betrieb genommen. Mit einer Leistung von 150 t pro Trag hilft sie, den gewaltigen Hunger der vielen Rechenzentren des Landes zu stillen.



2

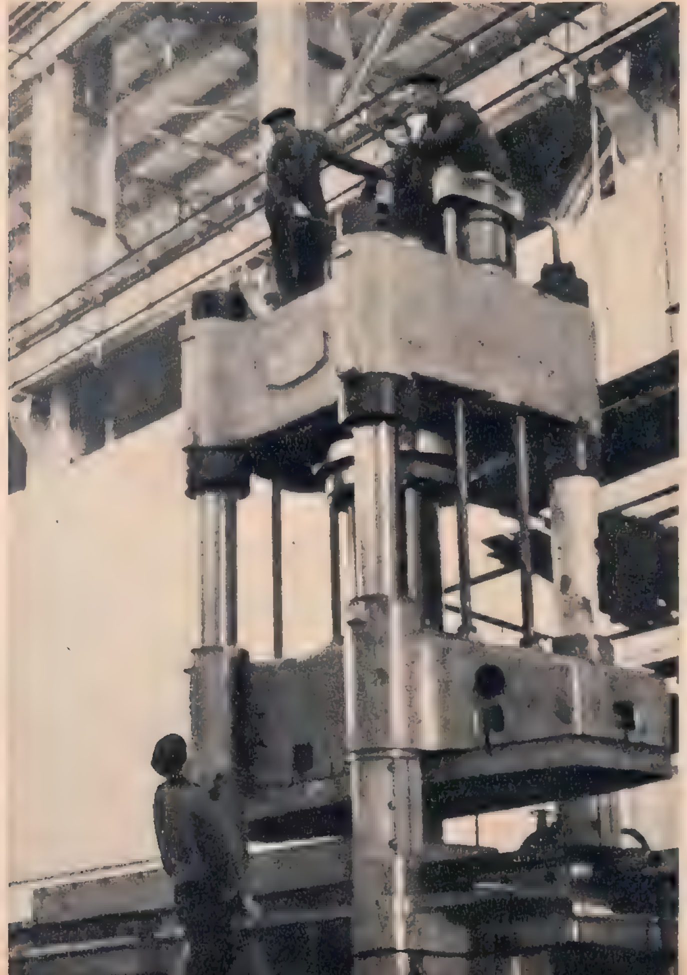


3

3 . Eine Million Rechenoperationen in der Sekunde erledigt die Digitalrechenmaschine BESM-6 im Moskauer Rechenzentrum der sowjetischen Akademie der Wissenschaften.

1

4



5

4 Mit 300 at Dampfdruck und 650 °C besitzt der 100-MW-Block des Wärmekraftwerkes von Kaschira bei Moskau überkritische Parameter. Ein 50 m hoher eingehäusiger Kessel liefert 710 t Dampf pro Stunde. Der Turbogenerator „SKD-100" stammt aus dem Charkower Turbinenwerk.

5 Das Jefremow-Maschinenbauwerk in Nowosibirsk ist einer der größten Werkzeugmaschinenbaubetriebe Sibiriens. Hier werden für In- und Ausland Langhobelmaschinen, Waagerechtbohrwerke und schwere hydraulische Pressen gefertigt. Werkbänke gehen in fünfzehn Staaten der Welt. Unser Bild zeigt die Montage einer Gesenkschmiedepresse für einen indischen Betrieb.

Ungarn

1 „Hydroglobusse" werden die glitzernden, kugelrunden Wassertürme in mehr als 600 Dörfern und Betrieben der Ungarischen Volksrepublik genannt. Auch bei uns werden diese Wassertürme in nächster Zeit häufig zu sehen sein.

2 Im Budapester Institut für Maschinenbau werden Teller für Schleudermaschinen versuchsweise mit Sprengstoff geformt. Die Herstellung dieser Teile auf der Drückbank beanspruchte 18 Stunden, jetzt dauert sie nur noch 40 Minuten. Das Verfahren ist bei kleinen Serien sehr rentabel.

Rumänien

3 Rumänien ist ein bedeutender Exporteur von Nahrungsmitteln. Die Er-




1

zeugnisse dieses Industriezweiges gehen in 40 Länder der Welt. Käse, Butter und Sahne aus Sibia sind im In- und Ausland bekannt und werden u. a. in England, Belgien und Italien gegessen.


2

Bulgarien

4 Eine Hochspannungsleitung zwischen Rumänien und Bulgarien verbindet das bulgarische Elektroenergiesystem mit dem Verbundsystem „Frieden" der sozialistischen Länder. Auf unserem Foto eine Umspannstation auf bulgarischem Boden.


4


3

ČSSR

5 Einen neuen Tiefbohrrekord stellte die Brigade „Tschechoslowakisch-Sowjetische Freundschaft" des Geologischen Forschungsinstituts der Erdölfelder von Gbely mit 4500 m auf. Die Freude über diese Leistung ist Frantisek Junos, Krustian Gucek, Alojz Ondros und Stefan Mlcock von den Gesichtern abzulesen.



5

VAR

6 Im Januar jährte sich der Baubeginn am Assuan-Damm zum siebenten Male. In den Körper des Staudammes müssen noch acht Millionen Kubikmeter Erdreich — vier Cheops-Pyramiden (von ursprünglich 17) — geschüttet und geschwemmt werden. Der Stausee kann schon jetzt Wasser bis zur 150-m-Marke aufnehmen. Die 84 Md. m³, die der Nil jährlich ins Meer trieb, werden nach der Fertigstellung des Dammes für die Bewässerung nutzbar gemacht. Im Wasserkraftwerk, dessen 12 Turbinen im Jahre 1969 anlaufen, beginnt die Montage des ersten Turbinenlaufrads. Das Bild gestattet einen Blick auf das Wasserkraftwerk.



1

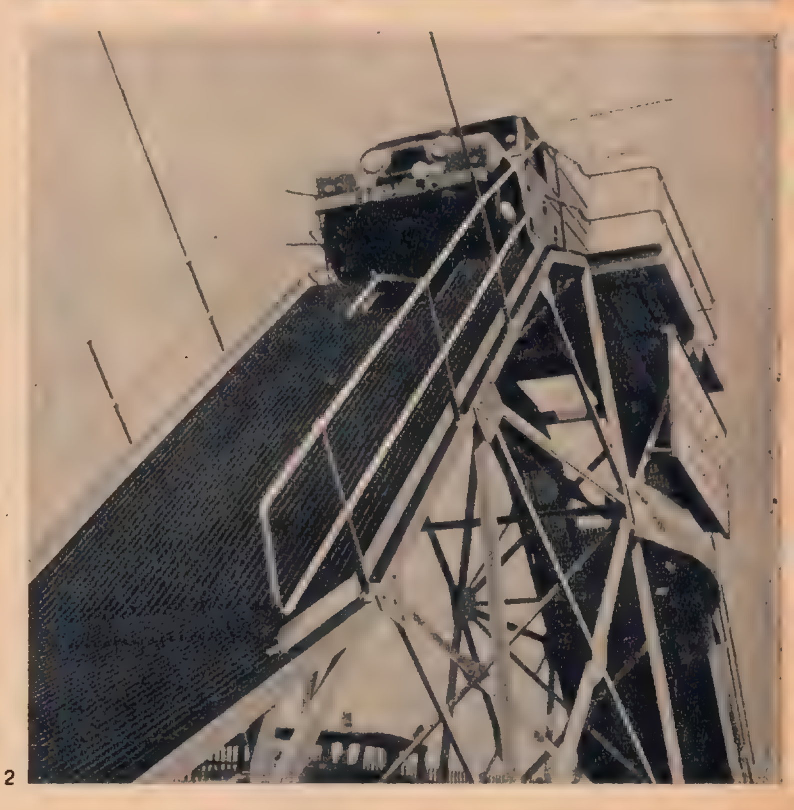
Großbritannien

1 Nicht zur Nachahmung empfohlen wird diese britische Lösung des Problems Eintrittsgeld für Pferderennen, Fußballspiele oder ähnliche Sportveranstaltungen. Aber ein hoher Zaun schützt auch vor diesen „schottischen" Sportenthusiasten.

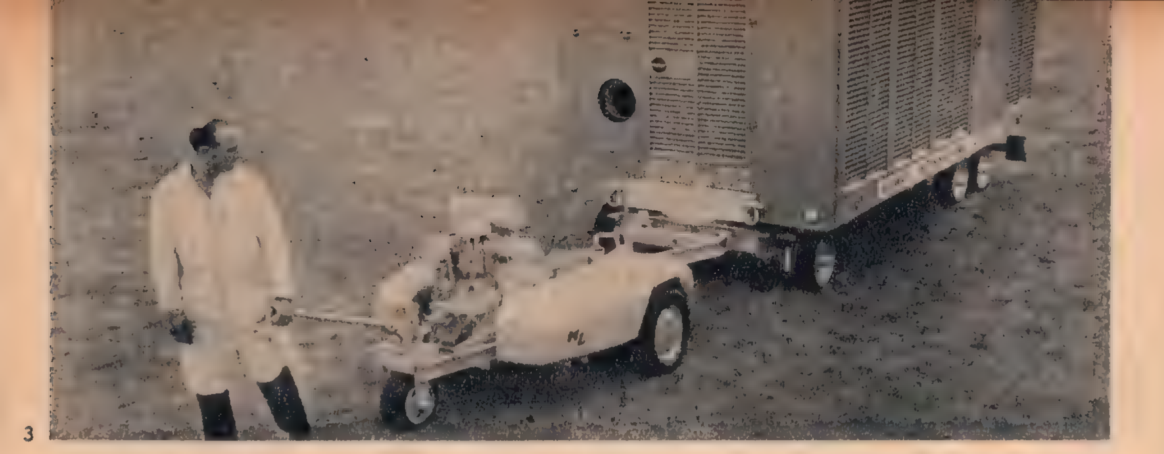
2 Ein Vorführgerät für das Modell „Austin Gipsy" läßt den mit Vierradantrieb ausgestatteten Eintonner-Lastkraftwagen auf einem Abhang von 45 Grad seine Vorzüge zeigen. Die Oberfläche der Stahlbrücke besteht aus einem Metallnetzwerk, und die Höhe der Stahlkonstruktion beträgt 9 m. Die Zufahrtsrampen sind mit einer sanfteren Neigung versehen, um einen fliegenden Start zu ermöglichen.

3 An die Hand genommen hat der Flugplatzangestellte den britischen dieselmotorgetriebenen Miniatur-Traktor mit 8 PS Leistung, der Lasten bis zu 18 t zieht. Selbst bei der Spitzengeschwindigkeit von etwa 8 km/h kann er bequem Schritt halten.

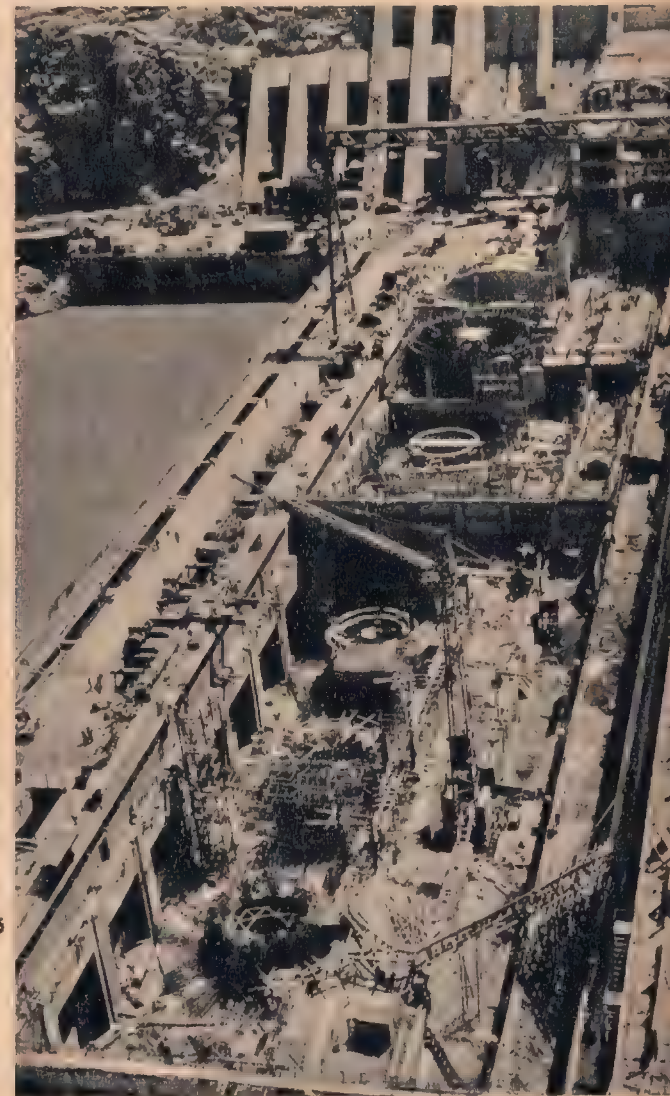
4 Ein Tip aus London: Eine zerbrochene elektrische Glühlampe zieht man ohne Gefahr für Leib und Leben aus der Fassung, indem man das Glas in eine halbe Kartoffel preßt und die Lampe herausdreht. Vergessen Sie aber nicht, den Beleuchtungskörper vorher auszuschalten!



2


3


4

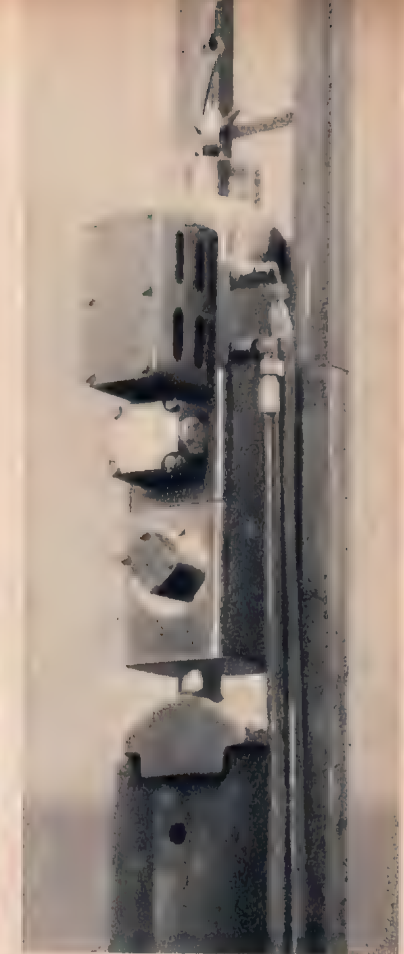

6

West-deutschland

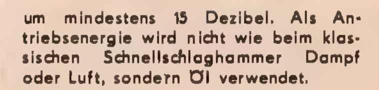
1 Neuester Schrei der Wintersportsaison ist dieser „Pistenflitzer". Der bootsförmige, kippsichere Rumpf verfügt wie ein echtes Rennauto über eine aerodynamisch ausgefeilte Form. Besonders gestaltete Aluminiumkufen sorgen für die sichere Seitenführung. Im Sommer braucht der nur 5 kg massige Schlitten nicht unbeachtet in der Garage zu liegen. Er ist im Schlepp eines Motorbootes auch als vollwertiges Wasserskigerät verwendbar.

2 Keine metallische Schlagfuge mehr besitzt die Ramme HR von Krupp, so daß der Lärmpegel gering ist. Während er bei traditionellen Schnellschlaghämmern Werte von 90 ... 95 Dezibel erreicht, sinkt er bei diesem Hammer

1



2

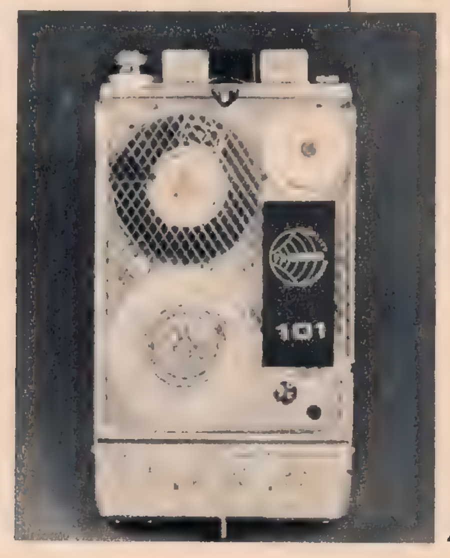


um mindestens 15 Dezibel. Als Antriebsenergie wird nicht wie beim klassischen Schnellschlaghammer Dampf oder Luft, sondern Öl verwendet.



3

3 Dieses computergesteuerte, vollautomatisch arbeitende Mehrzweck-Warmwalzwerk in Bochum zeichnet sich durch universelle Einsatzmöglichkeiten und hohe Anpassungsfähigkeit aus. Herzstück der neuen Walzstraße Bochum ist die Vorstraße, ihrer universellen Verwendbarkeit wegen „Unikum" genannt. Als Mehrzweck-Warmwalzwerk eignet es sich für fünf verschiedene Walzarten, wozu normalerweise drei verschiedene Anlagen konventioneller Bauart benötigt werden. Die gesamte Anlage wird von nur einem Mann überwacht.



4

Schweiz

4 FI-CORD 101 ist ein handliches Reise- und Bürodiktiergerät für Leute, die wenig Zeit haben. Es arbeitet unabhängig vom Netz. Die Wiedergabe kann auch auf anderen Geräten erfolgen.

Daten: 160×80×40 mm; Masse 760 g; Aufnahmekapazität – bis zu 48 Minuten.



Norwegen

5/6 Das Telefon läßt den Nordländern keine Ruhe. Nach den Schweden produzieren sich auch die Norweger mit einer Neuheit. Das „Triphon" ersetzt die Wählscheibe durch Druckknöpfe und gestattet sowohl das Sprechen mit Hörer als auch das Frei-Hand-Gespräch über Mikrofon und Lautsprecher. Die zulässige Entfernung vom Gerät beträgt dabei etwa 6 m.



7

USA

7 Die Kofferschreibmaschine Royal „Safari" ist für den Hausgebrauch bestimmt, stellt Ränder ein, tabuliert, paßt sich dem Anschlag des Benutzers an, findet die Papiermitte, ermöglicht Farbbandwechsel in zehn Sekunden und beschleunigt den Typenhebel, bevor dieser auf das Papier schlägt.



5



6



Amphibienmenschen

Liebhaber der Unterwasserforschung hatten im Jahre 1961 auf dem Kap Tarchankut (Krim) ein Lager aufgebaut, dem sie den Namen „Ichthyander" gaben – nach dem Helden des phantastischen Romans „Der Amphibienmensch" von A. Beljajew. Ihr Unterwasserhaus des vergangenen Jahres, das 100 m vom Ufer entfernt in eine Tiefe von 11 m versenkt wurde, trug den Namen „Ichthyander 66". Studenten und Absolventen des Medizinischen Instituts in Donezk hatten sich mit Ingenieuren für Kybernetik und anderen Spezialisten zusammengetan, um den Grund des Meeres an der Westküste der Krim zu erforschen.

Im September 1965 hatte das „Unterwasserkommando" begonnen, sein stählernes Häuschen zu bauen. Bis zum Sommer des Jahres 66 war „Ichthyander" mit vereinten Kräften fertiggestellt worden. Der stählerne Körper bestand seine Feuertaufe mit Auszeichnung. Kein Tropfen Wasser drang ein, und ein Schutzanstrich machte ihn korrosionsbeständig. Matrosen der Schwarzmeerflotte setzten das Haus inmitten von Felsen auf ein Betonfundament im Wasser.

Am 23. August bezog als erster Hydronaut Alexander Hajes das Quartier; wenig später stieß der Moskauer Dmitri Galaktionow zu ihm. Ziel ihrer Experimente war festzustellen, welchen Einfluß der erhöhte Druck auf den menschlichen Organismus und die Psyche hat. Außerdem sollten die



Einflüsse der ungewohnten Umwelt untersucht werden.

Wenn die Hydronauten aus dem „Ichthyander 66" ausstiegen, „stürzten" sie sich wissensdurstig in eine Tiefe von einigen Dutzend Metern, sammelten vom Grund des Meeres, was ihnen wichtig erschien, und studierten die Fauna. Um ihre Auffassungsgabe unter Wasser zu erproben, lösten sie in ihrem Stahlhäuschen Kreuzworträtsel und Schachaufgaben.

Nur die künftigen Ärzte gingen ins Wasser, die die größte Ausdauer besaßen. Ärzte gab es übrigens im „Ichthyander 66" mehr als Vertreter von anderen Berufen. Sie waren aber nicht nur als Hydronauten tätig, sondern hielten auch Sprechstunden für die Bevölkerung der Umgebung ab, die sich darin von den üblichen unterschieden, daß das „Konzil" nur in Badebekleidung tagte ...

Das Experiment auf dem Meeresgrund ist beendet. „Ichthyander 66" wurde gehoben und in Donezk aufgestellt. Dort wird er für die Saison 1967 vorbereitet, um dann in noch größere Tiefen herabgelassen zu werden. Die Hydronauten hoffen, daß an den weiteren Experimenten auch Wissen-



schaftler aus der Ukraine teilnehmen werden. „Ichthyander" braucht Hilfe: qualifizierte Berater, Geräte und Apparaturen.

(Aus „Nedelja" 36/1966)

Moskau:

Größtes Wärmekraftwerk der Welt

Mit der Vollendung seiner letzten Baustufe, eines 300-MW-Blocks, hat das Wärmekraftwerk auf der Dneprinsel Tschapli in der Nähe von Dnepropetrowsk seine projektierte Leistung von 2400 MW erreicht. Es ist damit zur Zeit das größte Wärmekraftwerk der Welt. Schon jetzt steht aber fest, daß die Energiefabrik auf der Flußinsel ihren ersten Platz nicht lange behaupten wird. – Reftinsk im Ural und Uglegorsk in der Ukraine werden sie übertreffen. Charkower Generatorenspezialisten montieren zur Zeit im Wärmekraftwerk von Nasarowsk in Sibirien einen 500-MW-Block, und im Kraftwerk von Slawinsk wird sogar ein Turbosatz von 800 MW aufgestellt. – Für die Leistungen beim Bau und die Erfüllung der Plankennziffern wurde das Kollektiv des Kraftwerkes Tschapli anläßlich der Inbetriebnahme der letzten Baustufe mit dem Lenin-Orden ausgezeichnet.

Senftenberg:

Neue Form für Überlandmasten

Überlandmasten für Energieverbundsysteme, die die Form eines überdimensionalen V haben, das mit einer Querstrebe verbunden ist, konstruierte eine überbetriebliche Arbeitsgemeinschaft des VEB Lausitzer Stahlbau Ruhland und des VEB Energiebau Radebeul. Dieses kabeltragende stählerne Dreieck wird mit Seilen abgespannt und erlaubt nach ersten Überrechnungen je Kilometer Freileitung fast fünf Tonnen Materialeinsparungen sowie eine Verringerung des Investitionsaufwandes von 6500 Mark. Die Anstrichfläche verringert sich um 23 Prozent.

Kap Kennedy:

Satelliten auf Schatzsuche

Ziel des amerikanischen Eros-Programmes ist es, mit Hilfe von Satelliten noch unentdeckte Energiequellen und Bodenschätze aufzufinden. Die Satelliten sollen ab 1969 gestartet und vor allem mit Infrarot-Meßgeräten ausgerüstet werden, um geothermische Energiequellen, die Wärmeverteilung in vulkanischen Gebieten und thermisch unterschiedliche Strömungen in den Ozeanen zu registrieren. Diese Messungen könnten überdies auch über die Vulkantätigkeit Auskunft geben, um einen Warndienst für drohende Vulkanausbrüche einrichten zu können. Außerdem sollen durch Fernsehkameras in den Satelliten alle Veränderungen der Erdoberfläche registriert werden. Magnetische Meßinstrumente sind in der Lage, Anomalien im Erdmagnetfeld festzustellen, die auf noch unbekannte Erzlager hinweisen.

Paris:

Bakterien als Uranproduzenten

Um Erze mit geringer Urankonzentration ausbeuten zu können, wurden im Mikrobiologischen Laboratorium der französischen Universität Montpellier Versuche mit Bakterien gemacht. Es handelte sich dabei um Bakterien, die Eisen oder auch Schwefel zu oxidieren vermögen und die schwer löslichen Uransalze in leichter extrahierbare Verbindungen umwandeln. Bei den Versuchen wurde eine Anlage benutzt, die 10 t Erz aufnehmen kann. Bei einer Temperatur von über 10 Grad C und nicht zu saurem Medium arbeiteten die Bakterien zwar zuverlässig, aber noch zu langsam. Fachleute sind der Meinung, daß bei einer Weiterentwicklung dieser Methode auch Erze mit geringsten Mengen Uran wirtschaftlich verwertet werden können. Ein ähnliches Verfahren wird in der Sowjetunion zur Gewinnung von Kupfer erprobt.

Tokio:

Sender stellt Radio an

Eine japanische Rundfunkgesellschaft hat ein Gerät erprobt, das durch den Sender eingeschaltet werden kann. Der Hörer schließt an seinen Rundfunkempfänger ein Zusatzgerät an, auf dessen Zeitskala er die Anfangszeit der gewünschten Sendung einstellt. Durch ein bestimmtes Signal des Senders wird zum gegebenen Zeitpunkt mit Hilfe des Zusatzgerätes der Empfänger eingeschaltet. Die Gesellschaft bemüht sich, dieses Gerät auch für Fernsehempfänger verwendbar zu machen.

Accra:

Sonnentelefone

Beiderseits der 20 km langen Straße von Accra, der Hauptstadt Ghanas, nach Tema sind fünf Telefone installiert worden, die ihre elektrische Energie direkt von der Sonne beziehen. Die durch einen mit fotoelektrischen Zellen versehenen Schirm eingefangenen Sonnenstrahlen laden eine Batterie auf, deren Leistung für den Betrieb der Telefone ausreicht. Man verspricht sich von dieser Einrichtung eine wesentliche Kostenersparnis und eine vereinfachte Installation.

Česke Budejoviče:

Verjüngungskur

Die weltbekannte Brauerei des Budweiser Bieres wird in den kommenden Jahren einer gründlichen Modernisierungs- und Verjüngungskur unterzogen. Für die Rekonstruktion der Brauerei „Budvar" in Česke Budejoviče werden 60 Millionen Kronen bereitgestellt. Davon entfallen 22 Millionen auf Bauarbeiten und über 30 Millionen auf neue moderne Betriebseinrichtungen. Der Umbau wird in diesem Jahr beginnen und so durchgeführt, daß die Produktion keinen Tag stillsteht. Die Einrichtungen der Brauerei, die vor 70 Jahren gegründet wurde, entsprechen nicht mehr den Ansprüchen, die man heute an derartige Produktionsanlagen stellt. Die Kapazität des Werkes erreicht gegenwärtig 300 000 Hektoliter Bier jährlich. Nach der Vollendung der Rekonstruktion im Jahre 1972 steigt sie auf 550 000 Hektoliter. Gleichzeitig werden die Produktionskosten erheblich gesenkt.

Frankfurt (Main):

Wasser fließt schneller

Wasser wird bald nicht mehr gleich Wasser sein. Nach einer Mitteilung des Verbandes der westdeutschen chemischen Industrie ist es gelungen, einen Stoff zu produzieren, der, wenn er im Verhältnis eins zu einer Million zugesetzt wird, das Wasser doppelt so schnell strömen läßt wie normal. Dieser Stoff entstand auf der Basis von Aethylenoxid und bewirkt die schnellere Bewegung dadurch, daß er die Reibung der Moleküle aneinander herabsetzt. Praktische Bedeutung dürfte dieser Erfindung besonders für Bewässerungsanlagen und Feuerlöschgeräte erlangen. Bei Bewässerungsanlagen könnte der Querschnitt der Leitungen niedriger gehalten werden, und bei Feuerlöschspritzen ließe sich, wie Versuche ergeben haben, der Löschstrahl bei gleichbleibendem Druck von 36 auf 54 m verlängern.



DER MANN MIT DER MELONE

Dr. Fritz Holzapfel/W. Schuenke

Dies ist die Geschichte eines Mannes, dessen Name die Entwicklung des modernen Kapitalismus geprägt hat. 1863, als er geboren wurde, dachte sicher kaum jemand daran, daß sein Name einmal zum Symbol eines Gesellschaftssystems werden würde. Selbst 1903, als er – einer der ersten in Amerika – begann, Automobile zu bauen, gab es noch keinen Grund zu der Annahme, daß Henry Ford I fünfzig Jahre später der Automobilkönig Amerikas und der Welt sein würde.

Sein Aufstieg mag an jenem Tage richtig begonnen haben, da der Fotograf ihn so auf die Platte bannte: Vatermörder, Samtkragenmantel und Melone, mit besitzergreifender Geste die Hand auf einen Kraftwagen aus den Kindertagen dieses Verkehrsmittels legend. Das war 1909, als B. W. Scott und C. J. Smith das gewaltige 4000-Meilen-Straßenrennen New York–Seattle auf einem Ford-„T" in 23 Tagen gewonnen hatten. 23 Tage für nahezu 6800 Kilometer, für oft genug weder feste Straßen oder auch nur richtige Wege. Eine Leistung, die sich selbst heute noch sehen lassen kann.

Und doch dürfte sie kaum der wirkliche Grund dafür gewesen sein, daß die Ford Motor Company schon sechs Jahre später, 1915, das millionste „Tin-Lizzy"-Modell verkaufte, daß die Folgejahre bis 1927 jährlich 250 000 Ford-„T" auf Amerikas Straßen warfen. Ford überschwemmte das Land mit einem Automobiltyp, dessen Preis ständig sank, obwohl der Geldwert annähernd gleich blieb. Kostete der „T" 1909 noch 950 Dollar, so waren es 1926 lediglich 260.

Und genau das war die Stärke des Mannes mit der Melone. Es gab schließlich auch andere, die im jungen Amerika Automobile bauten, die das stürmisch wachsende Verkehrsbedürfnis ihrer Zeit erkannt hatten und damit Geld machen wollten. Aber keiner von ihnen konnte mit Henry Ford konkurrieren, konnte seine Preise halten, seine Produktionszahlen erreichen. Ford wurde zu einem jener beliebten amerikanischen Symbole der Tüchtigkeit, die man den Kindern in Amerikas Schulen (und nicht nur dort) noch heute als Vorbild präsentiert.

In der Tat: Der Mann mit der Melone war tüchtig. Hatte er es schon ganz am Anfang seiner Laufbahn verstanden, mit Robert Guggenheim einen der größten amerikanischen Bankiers zu seinem Partner zu machen, so sollte dessen Geld auch nicht ungenutzt im Geschäft stecken.

Es war im Frühjahr 1913, als die Handwerker begannen, das Geschehen in dem langgestreckten roten Backsteinbau der Ford Motor Company in Detroit, an den Ufern des Lake Erie, für einige Zeit zu bestimmen. Und der Boß mit der Melone, sonst peinlich darauf bedacht, daß keiner seiner Arbeiter unnütz herumstand, daß täglich möglichst viele Wagen geschafft wurden, ließ sie gewähren. Hatte er doch vorher lange genug gerechnet, um zu wissen: Der kurze Verlust, den die Handwerker, die Maurer und Zimmerleute, mit sich brachten, würde der Beginn für einen

Die Kölner Ford-Filiale von 1959 bis 1965 (1958 = 100)

	Investitionen	Profite	Umsatz	Produktion	Belegschaft
1959	144	125	117	118	113
1960	238	206	148	166	133
1961	435	293	194	203	153
1962	353	427	227	237	180
1963	545	431	272	300	190
1964	614	461	285	307	237
1965	661	539	400	396	

Ford-Köln-
Konzerndaten für 1965

Konzernumsatz	3 080 Milliarden
Kraftfahrzeugproduktion	505 823 Stück
Investitionen	386 Millionen
Abschreibungen	210 Millionen
Profit	500 Millionen

Seit 1955 wurden über 2 Milliarden Mark investiert. Die Abschreibungssumme beträgt in der gleichen Zeit annähernd 1 Milliarde. Allein seit 1958 wurden insgesamt rund 2,5 Milliarden Profite gemacht.

Typenprogramm:
Ford Taunus 12 M (1305 cm³, 50 PS, 130 km/h)
Ford Taunus 15 M (1498 cm³, 55 PS, 135 km/h)
Ford Taunus 17 M (1699 cm³, 70 PS, 145 km/h)
Ford Taunus 20 M (1998 cm³, 85 PS, 160 km/h)
Ford Taunus Transit (4 Nutzlastklassen)

unvergleichlich höheren Gewinn sein. Er hatte richtig gerechnet. Als in die Ford Motor Company wieder das gewohnte Leben einzog, war es nicht mehr dasselbe wie früher. Ein für unsere heutigen Begriffe simpler Kreisförderer, der erste Schritt zur Fließfertigung, hatte alles verändert. Die Produktionsleistung stieg auf das Vielfache.

Nur durch den Kreisförderer, nur dadurch, daß eine modernere Technologie und Technik die alten Handwerksmethoden, da z. B. ein Mann einen „Tin-Lizzy"-Motor allein baute, abgelöst hatte? Nein. Aber durch das, was Henry Ford I daraus zu machen wußte. Mit der Fließfertigung hatte er seine Arbeiter zu lebenden Maschinen gemacht, hatte er jeden ihrer Schritte, jeden Handgriff an das Automobil gefesselt. Allein dadurch, daß das Chassis jetzt mittels Winde und Seil über eine Strecke von 76 m gezogen wurde und sechs Arbeiter mitgingen, um die auf diesem Weg bereitgelegten Teile zu montieren, sank die Fertigungszeit von ehedem 12 Stunden und 18 Minuten auf fünfeinhalb Stunden. Henry Ford hatte das System entdeckt, mit dem er das Arbeitstempo nach seinem Belieben bestimmen konnte. Und er bestimmte es so, daß die Fertigung – bei gleichem Lohn seiner Arbeiter, versteht sich – rapide stieg, daß sich also die Ausbeutung erhöhte.

Doch es genügte dem Mann mit der Melone nicht, nur jeden Schritt und jeden Handgriff der Ford-Arbeiter in Profit umzumünzen. Auch ihre Gedanken wollte er unter Kontrolle bringen. Da sollte keiner mehr Platz haben, der nicht auf das Automobil und damit auf den Profit Henry Fords gerichtet war. Die besten Wissenschaftler und Techniker kaufte er sich dazu. Und sie konstruierten ihm den noch heute im Ford-Konzern und in vielen anderen Fabriken (z. B. bei Grundig in Westdeutschland) verwendeten automatischen Zeitmesser, eine raffinierte Überwachungsanlage der Arbeiter. Das gewerkschaftliche Mitteilungsblatt der Ford-Arbeiter schrieb über den automatischen Zeitmesser: „Dieser Apparat berücksichtigt sogar den Bruchteil einer Sekunde im Verhältnis auf die gesamte Zeit des Arbeitstages; er zählt nur nicht die Ermüdung des Arbeiters und das Gesamtgewicht der Lasten, die er heben muß; die Maschine ist taub und stumm, grausam und herzlos; mit Hilfe dieses Apparates verfolgt die Ford-Gesellschaft ihr Ziel – aus jedem Arbeiter seine gesamte Energie bis zum letzten Tropfen herauszupressen." Der Besitzer der Ford Motor Company konnte auf diese Weise bald ein paar neue Fabriken erwerben, seine Produktion noch weiter erhöhen, das Unternehmen immer größer machen. Und er wäre nicht Ford gewesen, nicht das Symbol amerikanischer Tüchtigkeit, hätte er nicht schon bald das Ziel gehabt, sich vom Automobilkönig Amerikas zu dem der Welt aufzuschwingen, sich den Weltmarkt untertan zu machen. Der Weltmarkt, das war zur Zeit Fords vor allem das fortgeschrittene Europa, in dem das Verkehrsbedürfnis durch die größere Besiedelungsdichte noch stärker war als in den USA.

So errichtete der Mann mit der Melone schon 1925 einen kleinen Montagebetrieb in Berlin-Westhafen. Doch das war nur der erste Schritt. Denn Ford wußte genau: Die Anforderungen an ein Automobil sind in Europa und in Amerika zu grundverschieden, als daß seine amerikanischen Wagen auf dem alten Kontinent je mehr als Außenseiterchancen haben könnten. Was er wollte, das war ein Zweigwerk, ein Teil seines Konzerns, in dem selbständig der europäische Bedarf erforscht wurde, in dem man auf dieser Grundlage Ford-Kraftwagen konstruierte und baute. Im Zusammenhang damit, daß die europäischen Arbeiter schon viel länger unter kapitalistischer Ausbeutung lebten als die amerikanischen, versprach er sich von seinen Detroiter Produktionsmethoden hier noch größeren Gewinn.

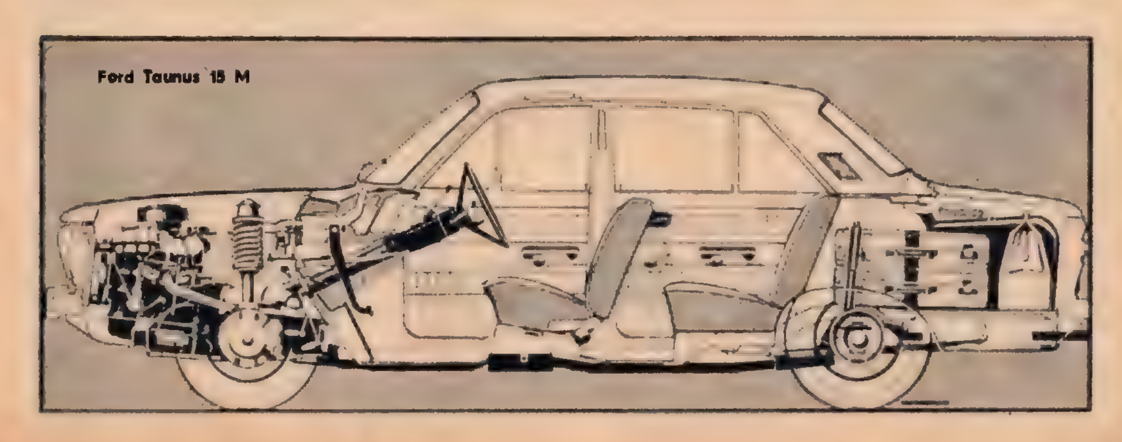
Nicht allein darum, weil das von der Krise geschüttelte Deutschland ihm ein billiges Werk und noch billigere Arbeitskräfte versprach, entschied sich der Mann mit der Melone für das Jahr 1930. Er tat das auch, weil er im gerade aufkommenden Faschismus die Herrschaftsform erkannte, die die Interessen des Monopolkapitals am brutalsten und damit am besten durchsetzen würde. Ford hatte leichtes Spiel, einen günstigen Standort für sein neues Werk zu finden. Setzte doch der damalige Kölner Bürgermeister und spätere Bonner Bundeskanzler Dr. Konrad Adenauer alle Kraft ein, die europäische Ford-Filiale nach Köln zu holen, weil ihm, wie er selbst sagte, „Ford maßgerecht zu sein schien für das rheinische Industriegebiet und seine Menschen". Mit anderen Worten: Ford-Methoden im Rhein-Ruhr-Gebiet sind die Gewähr für einen größeren Profit des Aktionärs Adenauer. In schöner Eintracht legten Adenauer und der Mann mit der Melone aus Übersee am 2. Oktober 1930 in Köln-Niehl den Grundstein für die neue Fabrik der Ford Motor Company, die bereits acht

Monate später den ersten Lastkraftwagen des „A"-Modells erzeugte.
Die Entwicklung in den folgenden Jahren, verbunden mit einigen kräftigen Kapitalspritzen für die Nazi-Partei, sollte Henry Fords Erwartungen vollauf bestätigen. Er verdiente nicht nur an der faschistischen Kriegsvorbereitung, sondern profitierte schließlich auch noch vom Krieg, als die USA bereits gezwungen waren, gegen den deutschen Faschismus einzuschreiten. US-Soldaten auf Lastkraftwagen von Ford stießen auf deutsche Panzer, gebaut in den Kölner Ford-Werken, oder wurden von deutschen Granaten zerrissen, hergestellt auf Werkbänken von Ford in Köln-Niehl.
Mit dem Ende des Faschismus traten nicht nur die amerikanischen Ford-Beauftragten auf den Plan, um den Zustand der Werkanlagen und die Höhe des auf Sperrkonto liegenden Bankguthabens der Ford Motor Company zu inspizieren. Auch Dr. Konrad Adenauer war wieder da. Und wer wäre wohl besser geeignet gewesen, die Garantien dafür zu übernehmen, daß die im Augenblick wertlosen Sperrmark bald wieder zu wertvollen Kapitalmark würden (durch den Fleiß der deutschen Arbeiter, versteht sich), als gerade er. Dr. Adenauer wurde Bundeskanzler des westdeutschen Separatstaates. Dr. Adenauer sorgte dafür, daß die Kriegsgewinne Fords schnell flüssig wurden, daß Ford in Köln wieder amerikanische Automobile für deutsche Verhältnisse bauen konnte.
Betrug die Grundfläche des Werkes in Köln-Niehl 1930 170 041 m², so waren es 1960 mit 1 523 492 m² fast zehnmal soviel. Fünf Jahre später kamen noch einmal 1,5 Mill. m² für ein neues Zweigwerk im Saarland hinzu. Wurden 1931 insgesamt 1888 Ford-Fahrzeuge in Köln gebaut, so waren es 1960 200 000, 1965 505 823. Köln stand damit hinter dem größten amerikanischen Ford-Automobilwerk in Dearborn und hinter der britischen Ford-Filiale Dagenham an dritter Stelle und besetzte diese Position auch innerhalb der westdeutschen Automobilindustrie. Doch das Werk war ja ursprünglich gebaut, um von Deutschland aus auf den europäischen Markt Einfluß zu nehmen. Also wurde vor allem der Export in solche Länder intensiviert, die keinen eigenen Automobilbau oder aber nur einen schwachen besitzen. Das betraf in erster Linie die Benelux-Staaten. Bereits 1959 wurden 49,5 Prozent (75 297 Fahrzeuge) der Kölner Gesamtproduktion exportiert, davon die meisten nach Belgien. Aus hartem Konkurrenzkampf mit General Motors, dem inzwischen größten amerikanischen Automobilkonzern, ging Ford mit der Errichtung eines belgischen Zweigwerkes in Genk – einer Kölner Filiale – als Sieger hervor.
Der Ford-Konzern, inzwischen geführt von Henry Ford II, ist den Zielen und Methoden seines 1947 verblichenen Begründers treu geblieben. Das Tempo der Kölner Ford-Fließbänder liegt um 30 ... 40 Prozent höher als in den anderen westdeutschen Automobilfabriken. Dem Betriebsrat ist das Recht verwehrt, darauf Einfluß zu nehmen, wie ihm überhaupt jegliche echte Mitbestimmung versagt ist. Natürlich liegt auch die Unfallquote in Köln-Niehl höher als in anderen Betrieben der westdeutschen Automobilindustrie. Die Kölner Konzernleitung ist als ausgesprochen gewerkschaftsfeindlich bekannt. Mit aller ihr zur Verfügung stehenden Macht hat sie einen Betriebstarifvertrag mit der IG Metall verhindert. Lediglich einige unkündbare Zusatzverträge zum Rahmentarif, die bestimmte für Ford spezifische Arbeitsbedingungen tarifrechtlich absicherten, wurden akzeptiert. Henry Ford II flog eigens nach Köln, um mit der Spitze des westdeutschen Unternehmerverbandes zu sichern, daß Ford wie eh und je in der kapitalistischen Rationalisierung, in schärfster Arbeitshetze und Ausbeutung, ganz vorn steht, ein Musterbeispiel für die anderen kapitalistischen Konzerne ist.
Der Kölner Betrieb ist nach der analytischen Arbeitsplatzbewertung organisiert. Es gibt keinen Stück-, sondern nur Zeitlohn. Lediglich 30 Prozent der Arbeiter sind Facharbeiter. Die restlichen wurden angelernt, teils mit einer Anlernzeit von drei Tagen, und sie verdienen entsprechend weniger. Für neun Mann gibt es am Montageband einen Springer. Dadurch erhalten die Arbeiter pro Schicht eine unbezahlte Pause von 25 Minuten. Eine ausländische Gewerkschaftsdelegation faßte ihre bei Ford Köln gewonnenen Eindrücke so zusammen: „Diese Arbeiter sind keine Menschen mehr, sondern dressierte Affen ... ein entsetzlich unhumanes System!"
Wie war es doch in der zur gleichen Zeit veröffentlichten großen, bunten Werbeschrift für den neuen Taunus 17 M zu lesen: „Der Mensch stand auch hier im Vordergrund aller Überlegungen ..."
Ford, das ist heute ein Begriff in der Welt. Mit ihm verbinden sich die großen und sportlichen Automobilmodelle aus Übersee ebenso wie die kleineren formschönen der Kölner Taunus-Serie Mit ihm verbindet sich die jahrzehntelange Führung der englischen Ford-Tochter auf dem kapitalistischen Traktorenmarkt ebenso wie die Tatsache, daß Ford-Lastkraftwagen – Standard- und Spezialentwicklungen – Haupttransportmittel der amerikanischen Aggressionsarmeen in Vietnam sind. Untrennbar mit dem Namen Ford verbunden sind Lenkraketen, die die vietnamesische Erde zerwühlen und deren Aufgabe es ist, Leben zu vernichten, zu zerstören. Ford, das sind Rüstungsgewinne von mehr als 300 Millionen Dollar am USA-Aggressionskrieg in Vietnam; Ford, das ist der amerikanische Kriegsminister McNamara, ehemals Präsident des Detroiter Konzerns. Ford, das ist auch die sogenannte „Freie Universität" in Westberlin; den Namen Ford trägt die Stiftung, die nach Kräften dazu beiträgt, das Feuer gegen die DDR in Westberlin zu schüren, indem sie zahlreiche Agentenorganisationen finanziert.
Ford, so charakterisiert schließlich das „Ökonomische Wörterbuch", bedeutet auch: „Spielart der kapitalistischen Organisation und Rationalisierung der Produktion, die zu den schlimmsten Formen der Ausbeutung der Arbeiterklasse führt ..."



„Alemani noch gefragt? — Diese arabischen Schulkinder hegen offensichtlich keine Antipathien gegenüber deutschen Touristen. Sie interessieren sich mehr für unseren Taunus 20 M Turnier als für die Politik, die ihre Väter machen." — So lautet der Originaltext, den der Ford-Pressedienst zu diesem Foto verfaßte. Ein monopolkapitalistischer Wunschtraum führte dem Kölner Konzernschreiber die Feder . . .

Ford ist mehr als ein Name. Ford ist das Spiegelbild einer Gesellschaftsordnung, die aus dem Arbeiter den letzten Tropfen Schweiß und Energie herauspreßt. Einer Gesellschaftsordnung, die die auf diese Weise entstehenden Überproduktionskrisen in blutigen Kriegen zu lösen versucht und mit dem Massenmorden ihre Profite verhundertfacht. Ford, das ist die brutale Diktatur einer reichen Minderheit über die ausgebeuteten Massen, die Ausnutzung der neuesten Erkenntnisse von Wissenschaft und Technik für noch schärfere Ausbeutung und neue Kriege.
Doch die Grenzen der Macht dieser Gesellschaftsordnung sind heute enger geworden als zur Zeit eines Henry Ford I, des Mannes mit der Melone. Die Werktätigen der kapitalistischen Länder lernen immer besser verstehen, daß bisher jede neue Etappe der Entwicklung von Wissenschaft und Technik — sei es die industrielle oder die wissenschaftlich-technische Revolution — für sie nur zu einer höheren Stufe der Ausbeutung und Unterdrückung geführt hat. Der industriellen Revolution Ende des 18. und im Verlaufe des 19. Jahrhunderts folgte das Ford-System, folgten Weltwirtschaftskrise, Massenarbeitslosigkeit und Kriege. In den Händen des Monopolkapitals wurden zum furchtbarsten Ausdruck der wissenschaftlich-technischen Revolution unserer Zeit die Wasserstoffbombe und andere Massenvernichtungsmittel.
In einem großen Teil der Welt hat diese Erkenntnis der Werktätigen zu einer neuen Gesellschaftsordnung geführt. Auch hier vollzieht sich die wissenschaftlich-technische Revolution. Sie schafft die Voraussetzungen für einen Überfluß an materiellen Gütern, in den Dienst des Menschen gestellt, erhöht sie in gewaltigem Maße seine Produktionskräfte, hilft sie, den Arbeitstag zu verkürzen und läßt sie den Menschen seine schöpferischen Fähigkeiten entfalten. Das Gesellschaftssystem, zu dessen Begründer der Mann mit der Melone gehört, hat hier keine Macht mehr.



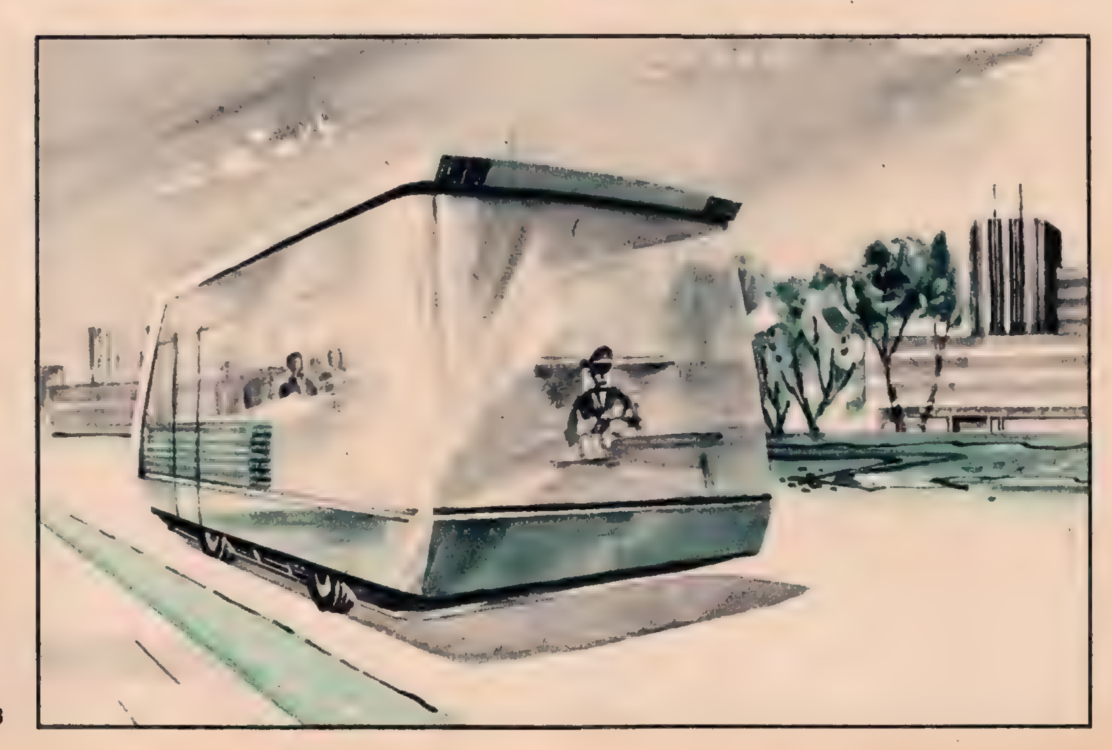
City-Bus von IKARUS?

Im Osten der ungarischen Hauptstadt, im Bezirk Mátyásföld, befindet sich einer der bekanntesten Budapester Betriebe, dessen Erzeugnisse auch auf unseren Straßen wohlbekannt sind: die IKARUS-Werke. Zahlreiche Kraftomnibusse vom Typ IKARUS befördern in unserer Republik täglich Zehntausende auf ihrem Weg zur Arbeit, nach Hause oder im Stadtverkehr. Kürzlich nun hörten wir von einer interessanten Idee des IKARUS-Karosserieschneiders László Finta. Wir baten darum unseren Budapester Korrespondenten J. Szücs, Näheres über den City-Bus von IKARUS in Erfahrung zu bringen.

Am Ende des jetzt begonnenen Fünfjahrplans wird das Autobuswerk in Mátyásföld jährlich 6000 Busse produzieren. Neben bewährten und bekannten Typen sollen auch neue entwickelt werden. László Finta meint, daß ein City-Bus dazugehören muß.

Es ist hinlänglich bekannt, daß das Verkehrsproblem in den älteren Innenstädten der ganzen Welt – von Fahrzeugdichte und zur Verfügung stehender Verkehrsfläche her – dringend einer Lösung bedarf, wenn es nicht zur Katastrophe kommen soll. Ein Lösungsweg ist die Untergrundbahn. Bei älteren Städten, wie z. B. Prag, Dresden oder auch Leipzig es sind, dürfte der Metro-Bau jedoch sehr kompliziert und kostspielig sein. Nicht anders ist es mit der Erweiterung unserer Berliner U-Bahn. Und doch befinden sich die wichtigsten Verwaltungs-, Büro- und Geschäftskomplexe meist gerade im Zentrum, ist der Zustrom von Besuchern hier am stärksten.

Was also ist zu tun? Alle Straßen für den Pkw-Verkehr sperren? Gut, das ist eine Möglichkeit, von der bereits vielfach Gebrauch gemacht wird. Aber wie in den oft engen und winkligen Straßen wahre „Völkerwanderungen" verhindern? László Finta meint, daß ein wendiger und aufnahmefähiger City-Bus Abhilfe schaffen kann. Bequemlich-





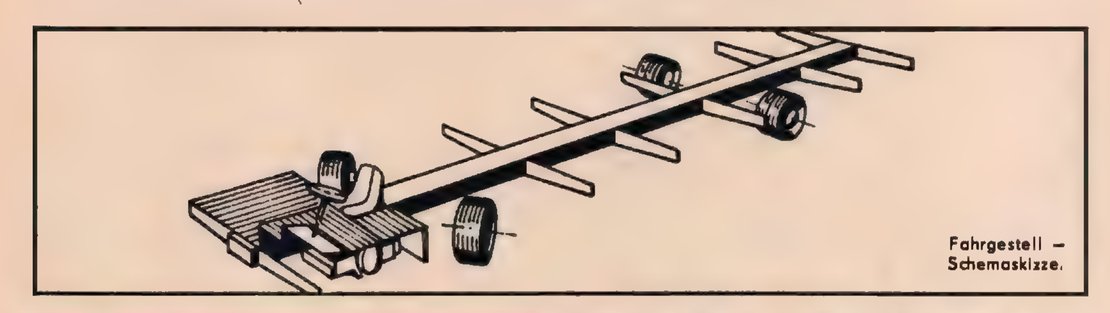
City-Bus und Nachtbus.

keit ist nicht wichtig; denn die Strecken sind relativ kurz. Wichtig sind dagegen die Möglichkeiten eines schnellen Ein- und Ausstiegs, ein geräumiges Inneres und großflächige Fenster, damit auch der Tourist sich im fremden Stadtzentrum besser orientieren kann.

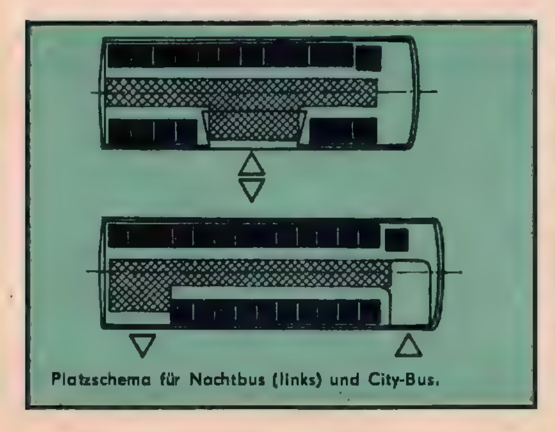
Um eine günstige Ein- und Ausstiegshöhe zu erreichen, darf der Wagenboden nicht mehr als 50 cm über der Straße liegen. Eine Stufe oder eine Schräge über rund 30 cm würden dann den Raum bis zum etwa 10 cm über der Fahrbahn liegenden Gehweg überbrücken. Eine rechtsseitige 2 m breite Schiebetür gestattet zügiges Ein- oder Aussteigen. In einem solchen Fahrzeug, das aus Platzgründen einen Unterflurmotor haben muß (Finta denkt an einen 6-Zyl.-Boxer mit 100 bis 110 PS), würden bei 7150 mm Gesamtlänge 18 Sitz- und 52 Stehplätze zur Verfügung stehen. Der Fahrer sitzt vorn erhöht über dem Triebwerk und kontrolliert auch Fahrscheine und Münzeneinwurf. Neben dem Fahrersitz befindet sich ein ebenfalls mit Schiebetür versehener Gepäckraum für größere Stücke.

László Finta wählte für sein Projekt keine selbsttragende Karosserie, um verschiedene Aufbauvarianten zu ermöglichen. Eine solche Variante könnte der Nachtbus sein, der 1 m mehr in der Länge mißt und entsprechend mehr Plätze bietet. Der ungarische Formgestalter meint, daß eine derartige Lösung für verkehrsärmere Zeiten ökonomischer wäre, als eine ebenso dichte Fahrzeugfolge wie in den Tag- und Abendstunden.

Noch befindet sich der City-Bus nicht im offiziellen Entwicklungsprogramm der Budapester IKARUS-Werke. Noch ist er nur ein Vorschlag László Fintas, wie man dem Verkehrsproblem in den Innenstädten zu Leibe rücken kann. Wir halten diesen Vorschlag für sehr praktisch und darum für diskutabel. Sicher werden die Verkehrsexperten zu demselben Schluß kommen.



Fahrgestell – Schemaskizze.



Platzschema für Nachtbus (links) und City-Bus.



Die IKARUS-Werke werden modernisiert. Hier die neue Infrarot-Trocknungsanlage.

RAKETEN Trümpfe

Keine Landstreitmacht der Welt verfügt heute über ein so umfangreiches Arsenal taktischer Raketenwaffen wie die Rote Armee — eine Tatsache, die vor allem von den Politikern der europäischen NATO-Staaten allzu gern übersehen wird. Dass die UdSSR daneben auch in der Entwicklung von strategischen Lenkwaffen mittlerer und interkontinentaler Reichweite gewaltige Anstrengungen unternimmt, wurde den militärischen Beobachtern nicht erst durch die Kuba-Krise und die pazifischen Raketenschiessversuche der Sowjets klar. Tatsächlich verfügt Russland schon seit Anfang dieses Jahrzehnts über eine lückenlose Skala von einsatzbereiten Raketen aller erdenklichen Kategorien, und es wäre gewiss ein unverzeihlicher Trugschluss, wollte man die bei den Moskauer Paraden ab 1957 gezeigten Muster einfach als Figuren im aussenpolitischen Schachspiel des Kreml werten.

INTERAVIA

Die Schweizer Luft- und Raumfahrtzeitschrift „Interavia" legt auf zwei Attribute besonderen Wert: unabhängig und seriös. Obenstehendes Zitat beweist, wie weit es damit her ist. Übersetzen wir jedoch diese Einleitung des „Interavia"-Beitrages „Die Raketenstreitmacht der Sowjetunion" in sachlich-nüchternes Deutsch, bleibt die Feststellung, an der eben auch „Interavia" nicht vorbeikommt: Die Sowjetunion verfügt über eine gewaltige Raketenstreitmacht und ist sehr wohl in der Lage, aggressionswütigen NATO-Politikern und -Militärs eine entsprechende Abkühlung zu verschaffen.

In der Tat, die Raketen der UdSSR sind keine Renommierwaffen, sondern gewichtige Trümpfe der Sowjetmacht und der mit ihr in der sozialistischen Militärkoalition brüderlich verbundenen Länder zum Schutze des Friedens. Sie sind zu jeder Zeit und Stunde und für jegliche strategischen und taktischen Aufgaben einsatzbereit, an ihrer Weiterentwicklung muß ständig gearbeitet werden, solange es noch eine imperialistische Friedensbedrohung gibt.

Die militärische Planung unterscheidet dabei zwischen zwei Hauptgruppen von Raketenwaffen. Das sind einmal die operativ-taktischen, zum anderen die strategischen Raketen. Während erstere ausnahmslos mobil sind, also jederzeit ihre Stellung wechseln können, werden die strategischen Raketen meist von geschützten ortsfesten Abschußplattformen oder unterirdischen Bunkern aus gestartet. Zum festen Begriff für strategische Raketen sind in letzter Zeit immer mehr die sowjetischen Global- und Orbitalraketen geworden. Globalraketen sind solche, deren Reichweite größer als der halbe Erdumfang ist. Orbitalraketen bewegen sich auf verhältnismäßig erdnahen Satellitenbahnen (Orbita) in etwa 200 ... 300 km Höhe und benötigen so nur rund ein Drittel der Flugzeit von Globalraketen, konkret etwa eine Stunde für 30 000 km Flugstrecke. Ist es bei Globalraketen für die gegnerische Abwehr möglich, eine Flugbahn zu rekonstruieren, so dürfte das bei Orbitalraketen ziemlich aussichtslos sein, da eine Rakete, die sich auf satellitenähnlicher Bahn bewegt, kaum An-

haltspunkte über ihr vermutliches Ziel gibt und damit den für die Abwehr möglichen Zeitpunkt verschleiert.

Überwinden also die strategischen Raketen immer weite Räume, so sind die operativ-taktischen, z. B. Boden-Boden-, Boden-Luft- oder Luft-Luft-Raketen, zumeist für die Bekämpfung von bis zu etwa 1000 km entfernten Zielen vorgesehen. Das Hauptaggregat jeder Raketenart ist ihr Triebwerk. Da sein Aufbau für den Flug der Rakete bestimmend ist, entscheiden in erster Linie taktisch-technische Forderungen über die Wahl des Typs. Die sowjetischen Kampfraketen haben sowohl Triebwerke mit festen als auch solche mit flüssigen Treibstoffen.



Flüssigkeitsraketen sind in ihrem Schub relativ leicht regulierbar und haben außerdem den Vorteil, daß ihr Treibstoff nicht so temperaturemp-



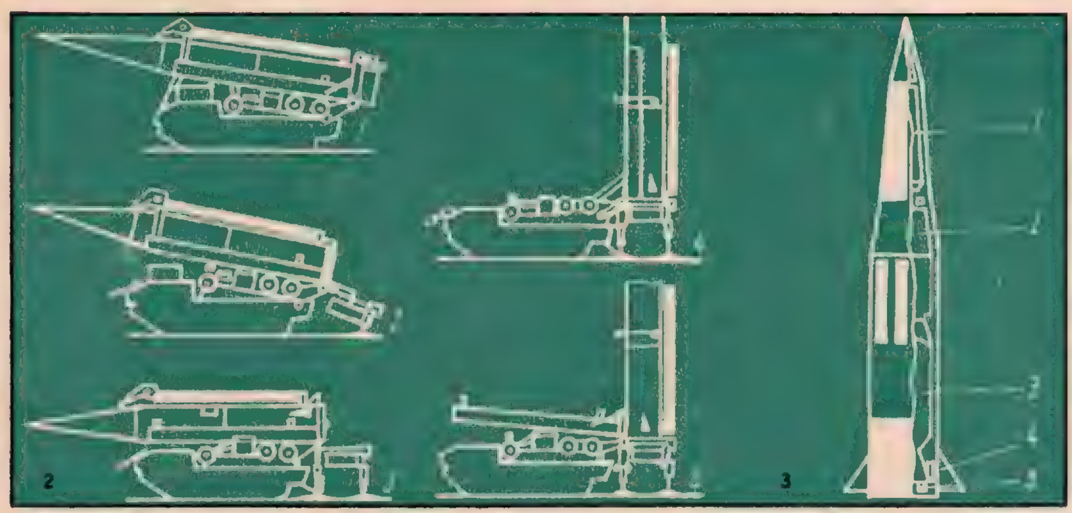
1 Raketenkomplex auf dem Marsch
1 Rakete, 2 Transportfahrzeug mit Startaggregat, 3 Transportfahrzeug für Gefechtsteil, Ersatzteile und Zubehör, 4 Transportfahrzeug mit dem Steuerpult und dem Stromaggregat, 5 Transportfahrzeug für die Nachrichtenzentrale.

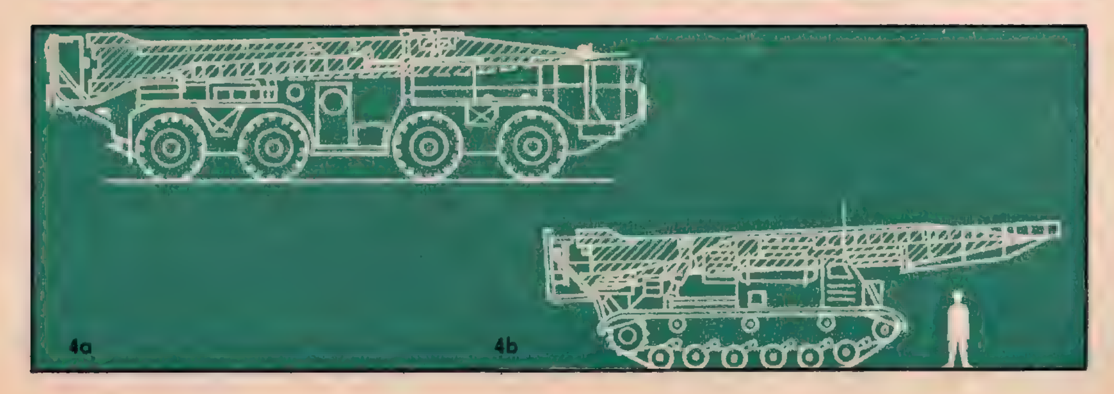
2 Phasen der Vorbereitung des Starts einer gelenkten operativ-taktischen Rakete
1 Transportlage, 2 Aufstellen des Starttisches, 3 Auswiegen in horizontale Lage, Montage des Gefechtsteils und der Lenkflächen, Vorstartkontrolle, 4 Aufstellen der Rakete auf den Starttisch, 5 Lösen von der Haltevorrichtung — Rakete ist startklar.

3 Aufbau einer Rakete
1 Raketenspitze mit Gefechtsteil, 2 Gerätezelle für das Lenksystem, 3 Raketentriebwerk, 4 aerodynamische Lenkflächen, 5 Gasruder.

4 Die Sowjetarmee verfügt über Raketenwaffen sowohl auf Räder- (4a) als auch auf Vollkettenfahrzeugen (4b).

Fotos: APN







Achtrad-Raketenwerfer für Lenkraketen auf dem Roten Platz in Moskau.

findlich ist. Allerdings ist der Aufbau eines Flüssigkeitstriebwerkes recht kompliziert und dadurch auch störanfälliger. Hinzu kommt, daß das Auftanken einer Rakete doch Zeit in Anspruch nimmt, die bei der Startbereitschaft zu berücksichtigen ist. Feststofftriebwerke verbrennen ein festes Gemisch aus Treibstoff und Oxydator. Der Treibstoff ist einfach herzustellen und lange lagerfähig. Doch leider läßt sich bei diesen Raketen wiederum die Schubkraft nur schwer regulieren, und sie sind anfällig gegenüber Temperaturschwankungen. Die Triebwerkskonstrukteure werden noch einige Arbeit mit ihnen haben, um ihre Vorzüge, zu denen natürlich vor allem die schnelle Startbereitschaft zählt, voll nutzbar zu machen. Es ist jedoch heute eindeutig, daß den Feststofftriebwerken – eben wegen ihrer Vorzüge – die Zukunft gehören wird.

Innerhalb der Gruppe der operativ-taktischen Raketen gibt es noch ein weiteres Unterscheidungsmerkmal. Wir kennen einmal gelenkte und zum anderen ungelenkte ballistische Raketen. Die ungelenkten werden von einer Startvorrichtung mit Führungsschiene abgeschossen. Aus vielen Faktoren – Zielentfernung, Treibladung, Windrichtung, Temperatur usw. – wird der Erhöhungs- und Seitenwinkel für die Führungsschiene ermittelt. Die Fluglage der Rakete gewährleistet entweder die Rotation um ihre eigene Achse, oder das Geschoß hat, wie es z. B. bei den Luftabwehrraketen unserer Nationalen Volksarmee der Fall ist, aerodynamische Stabilisierungsflächen.

Ein kompliziertes Lenksystem kennzeichnet die Gruppe der Lenkraketen. Ihr Abschuß erfolgt aus senkrechter Position. Auf dem ersten (aktiven) Abschnitt der Flugbahn werden der Rakete die Flugrichtung und der horizontale Neigungswinkel gegeben. Nachdem sie die vorberechnete Fluglage und Geschwindigkeit erreicht hat, schaltet sich das Triebwerk ab, und die Rakete fliegt auf Grund des Trägheitsgesetzes und der auf sie einwirkenden Kräfte (Gravitation, Luftwiderstand) auf einer ballistischen Bahn weiter.

Die an Bord des Geschosses befindlichen Geräte des Steuersystems messen ständig die charakteristischen Werte für seine Bewegung. Wenn diese Werte einmal von dem eingegebenen Flugprogramm abweichen, erarbeitet sich das System selbständig Korrekturwerte. Es erzeugt dabei Signale, welche die schwenkbaren Schubdüsen der Triebwerke steuern bzw. auf die Stellung der Raketenruder Einfluß nehmen.

Die Sowjetarmee und die Streitkräfte des Warschauer Vertrages verfügen über eine große Zahl operativ-taktischer Raketen für die vielfältigsten Kampfaufgaben. Sie zeichnen sich besonders durch ihre Zuverlässigkeit, Unkompliziertheit, große Treffgenauigkeit und schnelle Startbereitschaft aus. Dazu sind natürlich einige Voraussetzungen am Boden erforderlich. Das betrifft vor allem die enorme Beweglichkeit der Raketenkomplexe. Sämtliche Transport- und Startfahrzeuge sowie Hilfsaggregate sind geländegängig und mit Eigenantrieb versehen. Sie können also aus eigener Kraft rasch große Entfernungen überwinden.

Aus der Beschreibung der Raketen geht hervor, daß die Zusammensetzung des Komplexes der Bodenausrüstung in erster Linie vom Triebwerkstyp und vom Lenksystem bestimmt wird. Bei Feststoffraketen z. B. ist keine Tankausrüstung erforderlich, und ungelenkte Raketen benötigen eine weniger umfangreiche Prüf- und Kontrollapparatur. Ein Raketenkomplex ist die kleinste Einheit bei den operativ-taktischen Raketentruppen. Zu ihm gehören in der Regel vier Fahrzeuge, auf denen die Gesamtausrüstung (Startaggregat, Gefechtsteil, Ersatzteile und Zubehör, Steuerpult und Stromerzeugungsanlage, Nachrichtenzentrale) untergebracht ist. Der Komplex



Operativ-taktische Lenkraketen auf Vollkettenfahrzeugen bei der Maiparade.

vereinigt also alles, was für den Transport, die Startvorbereitung und den Start der Rakete erforderlich ist. Die Fahrzeuge können dabei sowohl auf Rädern als auch auf Ketten laufen.

Den auf dem Startaggregat transportierten startbereiten ungelenkten Raketen wird gleich zu Anfang der für den Start notwendige Erhöhungswinkel gegeben. Die senkrecht startenden Lenkraketen dagegen benötigen einen Starttisch mit Richtmechanismus für den Seitenwinkel und das Aufrichten in die senkrechte Lage. Er setzt sich gewöhnlich aus dem oberen beweglichen Teil mit Azimut-Teilkreis (zur Bestimmung des Horizontalfluges), der Grundplatte und den Hydraulikhebern zusammen. Das Aufrichten der Rakete, d. h. ihre Verbindung mit dem Starttisch, geschieht entweder schon bevor beide in Gefechtslage gebracht werden, oder der Tisch wird erst auf die Hydraulikheber gestellt und danach die Rakete aufgesetzt. Bevor sie aber aufgerichtet wird, wiegt man sie horizontal aus, montiert Gefechtsteil (also Sprengkopf) und Lenkflächen und schließt die Elektro- und Luftleitungen an. Danach erfolgt die Vorstartkontrolle. Verschiebt sich beim anschließenden Aufstellen der Rakete der Starttisch auch nur um einige Grad aus der Horizontalen, wird ein Warnsignal ausgelöst.

Die Prüf- und Kontrollapparaturen für Vorstart- und Flugkontrolle sind in den Kabinen der Fahrzeuge untergebracht. Mit ihnen können sowohl einzelne Elemente als auch der gesamte Komplex einer eingehenden Kontrolle unterzogen werden. Zu einem solchen Raketenkomplex gehören natürlich auch mannigfaltige Hilfsausrüstungen, wie Stromversorgungsaggregate, Kompressoren und Feuerlöscheinrichtungen. Die Schnelligkeit und große Beweglichkeit der Raketenkomplexe der sozialistischen Armeen sind natürlich für den Fall einer imperialistischen Aggression von besonderer Wichtigkeit, da die Aufgabe unter derartigen Bedingungen lautet, den Gegner so rasch und so wirksam wie möglich zu schlagen. Darum ist es selbstverständlich, daß auch Raketen zum Nachladen mitgeführt werden müssen. Sie werden auf gesonderten Transportfahrzeugen befördert und mittels schwerer Hebezeuge auf das Startaggregat gebracht. Geht der Transport über lange Distanzen, so können sie in Sektionen zerlegt werden. Für diese Sektionen gibt es spezielle stoßgesicherte Transportbehälter bzw. Aufbauten auf den Transportfahrzeugen, die wärmeisoliert sind und oft mit den Motorabgasen der Fahrzeuge beheizt werden.

Die Sowjetunion macht jährlich große Anstrengungen, die Beweglichkeit der Raketenkomplexe noch mehr zu erhöhen und die Vorbereitungszeit für den Start auf ein Minimum zu senken. Dieses Ziel wird unter anderem auch dadurch angestrebt, daß man bemüht ist, die Zahl der zu einem Komplex gehörenden Anlagen weiter einzuschränken, ihre Ausmaße zu verringern und neue Startaggregate zu konstruieren, die sowohl auf Ketten- als auch auf Räderfahrzeuge gesetzt werden können, um so den ganzen Komplex lufttransportfähiger zu machen.

Die dafür notwendigen wissenschaftlich-technischen und finanziellen Mittel könnten natürlich viel besser für die weitere Erhöhung des Lebensstandards eingesetzt werden. Doch solange es noch die Gefahr einer Aggression durch die westdeutschen oder amerikanischen Imperialisten für das sozialistische Lager gibt, dienen alle derartigen Ausgaben dem Schutze des Friedens. Die UdSSR hat diese verantwortungsvolle Aufgabe freiwillig übernommen, und sie erfüllt sie nicht nur für sich allein, sondern für alle sozialistischen und für alle friedliebenden Länder überhaupt. Die Raketentruppen unserer Nationalen Volksarmee leisten ihren Beitrag dazu, indem sie die modernste und schlagkräftigste Kampftechnik ausgezeichnet zu meistern wissen.

Klaus Walter


BRÜCKE ZWI
K

ISCHEN ZWEI ONTINENTEN

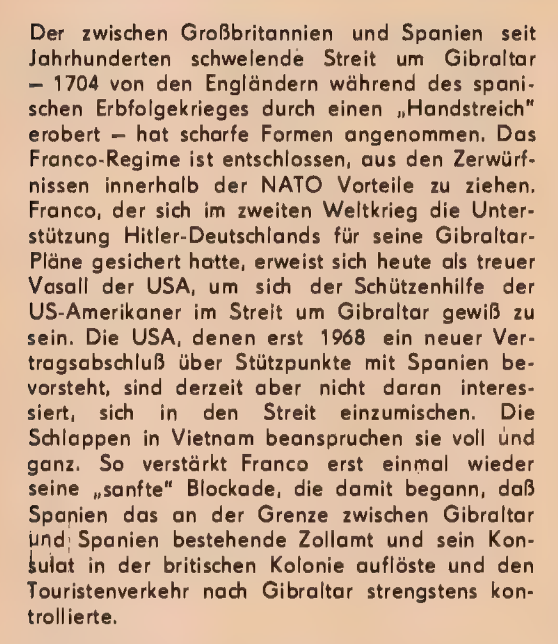


Der Mensch verändert seinen Planeten



Dipl.-Ing. Gottfried Kurze

Brücke zwischen zwei Kontinenten



Der zwischen Großbritannien und Spanien seit Jahrhunderten schwelende Streit um Gibraltar – 1704 von den Engländern während des spanischen Erbfolgekrieges durch einen „Handstreich" erobert – hat scharfe Formen angenommen. Das Franco-Regime ist entschlossen, aus den Zerwürfnissen innerhalb der NATO Vorteile zu ziehen. Franco, der sich im zweiten Weltkrieg die Unterstützung Hitler-Deutschlands für seine Gibraltar-Pläne gesichert hatte, erweist sich heute als treuer Vasall der USA, um sich der Schützenhilfe der US-Amerikaner im Streit um Gibraltar gewiß zu sein. Die USA, denen erst 1968 ein neuer Vertragsabschluß über Stützpunkte mit Spanien bevorsteht, sind derzeit aber nicht daran interessiert, sich in den Streit einzumischen. Die Schlappen in Vietnam beanspruchen sie voll und ganz. So verstärkt Franco erst einmal wieder seine „sanfte" Blockade, die damit begann, daß Spanien das an der Grenze zwischen Gibraltar und Spanien bestehende Zollamt und sein Konsulat in der britischen Kolonie auflöste und den Touristenverkehr nach Gibraltar strengstens kontrollierte.

Ein Wassergraben

Gibraltar gilt aber noch aus einem anderen Grund seit Jahrzehnten die ungeteilte Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit.

Um die Jahrhundertwende war Madrid mit allen Städten der Halbinsel und den Häfen entlang der Küste durch Schienenstränge verbunden – auch mit dem Ausland, denn Tunnel durchbohrten die Pyrenäen an beiden Enden – bei Irun an der Biskaya und bei Port Bou an der Mittelmeerküste. Schon lange führte die große Andalusienlinie südwärts nach dem Städtchen Algeciras, dicht bei Gibraltar. Eine Autobahn begleitet die Mittelmeerküste von der französischen Grenze bis nach Murcia und stellt die Verbindung mit dem europäischen Autobahnnetz her. An der Meerenge von Gibraltar hören aber auch die noch bis 1985 geplanten Abschnitte beider Linien auf.

Gemessen an der großen Weite des europäischen und afrikanischen Festlandes ist das, was die beiden Kontinente trennt, nur ein Wassergraben: 14 ... 20 km breit, etwa 70 km lang und an der flachsten Stelle rund 200 m tief. Wenn die Sicht klar ist, kann man von Gibraltar aus nach Afrika hinüberschauen.

Eine Brücke

Gegenwärtig prüfen die spanische und die marokkanische Regierung den Entwurf des Ingenieurs und spanischen Exministers Alfonso Pena: Eine 25 km lange Brücke soll zwei Eisenbahngleise und drei Fahrbahnen für den Straßenverkehr tragen und beide Kontinente miteinander verbinden. Pena ist der geistige Vater der Hängebrücke über den Tejo in Lissabon (siehe „Aus Wissenschaft und Technik" 10/1966). Man vermutet in Spanien, daß der in den Achtzigern stehende ehrgeizige Don

Das Gibraltar-Projekt nach Soergel



Alfonso Pena sich mit der Gibraltarbrücke ein Denkmal setzen möchte. Zur Zeit muß er sich mit den großen Reiseverkehrsgesellschaften Spaniens auseinandersetzen, die mit all jenen, die im Touristengeschäft auf der Halbinsel verdienen, zu den erbitterten Feinden seines kühnen Projektes gehören. Die geplanten Autobahn- und die bereits bestehenden Eisenbahnverbindungen bis zum Südende Spaniens könnten in Verbindung mit seiner Brücke über die Meerenge von Gibraltar zur Folge haben, daß der gesamte Touristenstrom Spanien „links liegen läßt" und die iberische Halbinsel nur noch als Korridor für einen Urlaub in Nordafrika benutzt. Finanzministerium und Banken befürchten, daß die durch den Brükkenbau heraufbeschworenen Folgen sich auch in der spanischen Devisenbilanz negativ niederschlagen.
Alfonso Pena sieht seine Pläne in steigendem Maße auch dem in Spanien nicht unerheblichen Einfluß und der Kritik westdeutscher Monopole ausgesetzt, deren verstärkte Expansionsbestrebungen auf die iberische Halbinsel gerichtet sind. Sie drängen auf die Verwirklichung ihrer Pläne, den Bau des seit langem geplanten Volkswagenzweigwerkes und des von Krupp vorgeschlagenen Hüttenwerkes in der Nähe des Golfes von Vizcaya. Sie sehen die billigen Arbeitskräfte lieber in ihren Zweigwerken arbeiten als am Bau der geplanten Brücke über die Meerenge von Gibraltar.

Ein Tunnel

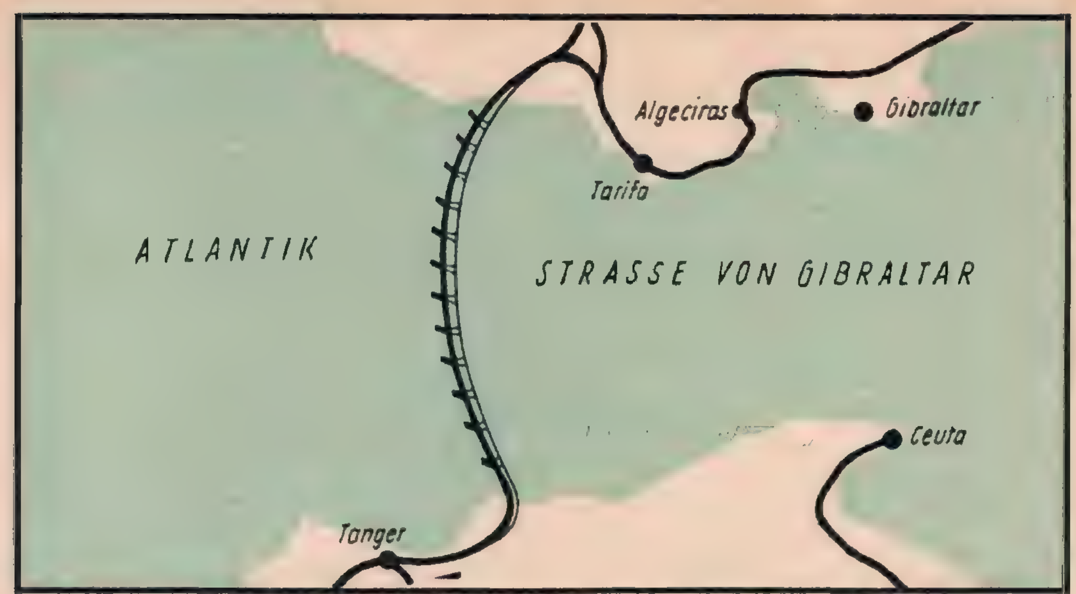
Pläne einer festen Verkehrsverbindung zwischen Europa und Afrika durch die Meerenge von Gibraltar sind nicht neu. Während des ersten Weltkrieges stand in Madrid eine Untertunnelung der Straße von Gibraltar zur Diskussion. Ermunternde Worte kamen besonders aus Frankreich, das dabei an die „Zukunft" seiner Kolonien dachte, an Güterzüge, die bis nach Afrika durchrollen konnten, daran, 50 000 Soldaten innerhalb von 24 Stunden von Frankreich nach Spanien und von dort auf den „schwarzen Erdteil" zu bringen. Ein internationaler Ingenieurkongreß in Paris applaudierte. 250 ... 300 Millionen Goldpeseten wären gut angelegt.
Das Projekt Untertunnelung der Meerenge fußte auf den Plänen des spanischen Eisenbahnbeamten und -sachverständigen Jevenois. Aus politischen Gründen sollte der Tunnel, insgesamt 32 km lang, in der spanischen Zone Marokkos münden. Rund 20 km maß damals schon der Simplon-Tunnel. Mit den gefürchteten Wassereinbrüchen – unter dem Meeresuntergrund ohnedies sehr unwahrscheinlich – waren die Schweizer Ingenieure ebenso fertig geworden wie die angelsächsischen Kollegen bei der Untertunnelung der Themse und des Hudson. Die in London für Posttransporte geplante und später auch gebaute unterirdische Bahn war 30 km lang.
Also würde in dem bei Gibraltar gelegenen Städtchen Tarifa – mit Algeciras am Endpunkt der Andalusienbahn leicht zu verbinden – die Reise anfangen. Von dort sollten nach Jevenois' Plänen täglich 20 Expreßzüge in den Unterseetunnel hinabrollen, in Afrika wieder auftauchen und auf der Tanger-Fez-Strecke ihre Fahrt fortsetzen.
Die Pläne Jevenois' vergilbten in den spanischen Archiven. Dafür hatten die politischen Unruhen während und nach dem ersten Weltkrieg gesorgt.

Ein Damm

Von ganz anderen Gesichtspunkten ging der Münchner Ingenieur Soergel aus, der im Mai 1928 die technischen Grundgedanken seines „Atlantropa-Planes" veröffentlichte, in dem die Landverbindung zwischen Europa und Afrika in der Meerenge nur ein Teilprojekt war. Er wollte durch Absenkung des Mittelmeerspiegels in erster Linie Neuland und Energie gewinnen.
Soergels Damm in der Meerenge von Gibraltar, mit seiner größten Tiefe von 320 m auf einer Länge von 15,2 km, sollte aus 10 Mrd. m³ Erdmassen aufgeschüttet und mit zwei Schleusentreppen für Schiffe versehen werden. Soergel hatte errechnet, daß sein Projekt etwa 340 Mrd. Dollar kosten würde.
Es ist erfreulich, daß diejenigen, die noch bis vor kurzem die geistige Erbschaft des Ingenieurs verwalteten, inzwischen eingesehen haben, daß es sich bei dem Atlantropa-Plan und dem Dammbau in der Meerenge von Gibraltar um ein wirklichkeitsfremdes Projekt handelt.
Als 1956 Marokko unabhängig wurde, griffen marokkanische und spanische Ingenieure aus kommerziellen Interessen das Tunnelprojekt wieder auf. Wenn sich ihre Pläne durchsetzen, dann würde der Kanaltunnel zwischen England und Frankreich am spanischen Südzipfel Europas einen großen Bruder erhalten. Jedenfalls hat der Tunnelbau durch die Meerenge von Gibraltar gegenüber einem festen Damm oder einer Brücke viele Vorteile. Das Tunnelprojekt der marokkanischen Ingenieure erhält neue Impulse durch die Tatsache, daß in der Sowjetunion im armenischen Hochland am Sewan-See ein Tunnel von 48 km Länge in Angriff genommen worden ist.

Eine Schwimmbrücke

Beachtenswert ist noch ein anderes Projekt: Die von Lucien Chadenson vorgeschlagene Schwimmbrücke ruht mit ihren Brückenfachwerkträgern normaler Bauart auf den unter der Meeresoberfläche verankerten kreisringförmigen Hohlkörpern aus Stahl. Diese Lösung würde viele Gefahrenmomente mit sich bringen. Die in ihrer Größe stark schwankenden Meeresströmungen und die orkanartigen Stürme hätten eine gewisse Beweglichkeit des Bauwerkes zur Folge, was den Schienenverkehr von vornherein ausschließen und den festen Anschluß auf beiden Seiten des Festlandes in Frage stellen würde. Außerdem könnte das Leckwerden eines der vielen Tragkörper schon die Vernichtung mindestens eines Teiles der Brücke bedeuten. Ferner müßten wie beim Dammbau rechts und links am Ufer besondere Öffnungen (Hubbrücken) für den Schiffsverkehr gelassen werden, die von ihrer Konstruktion und Lage her sowohl den Auto- als auch den Schiffsverkehr stark behindern würden.



Verlauf der Brückentrasse nach Alfonso Pena

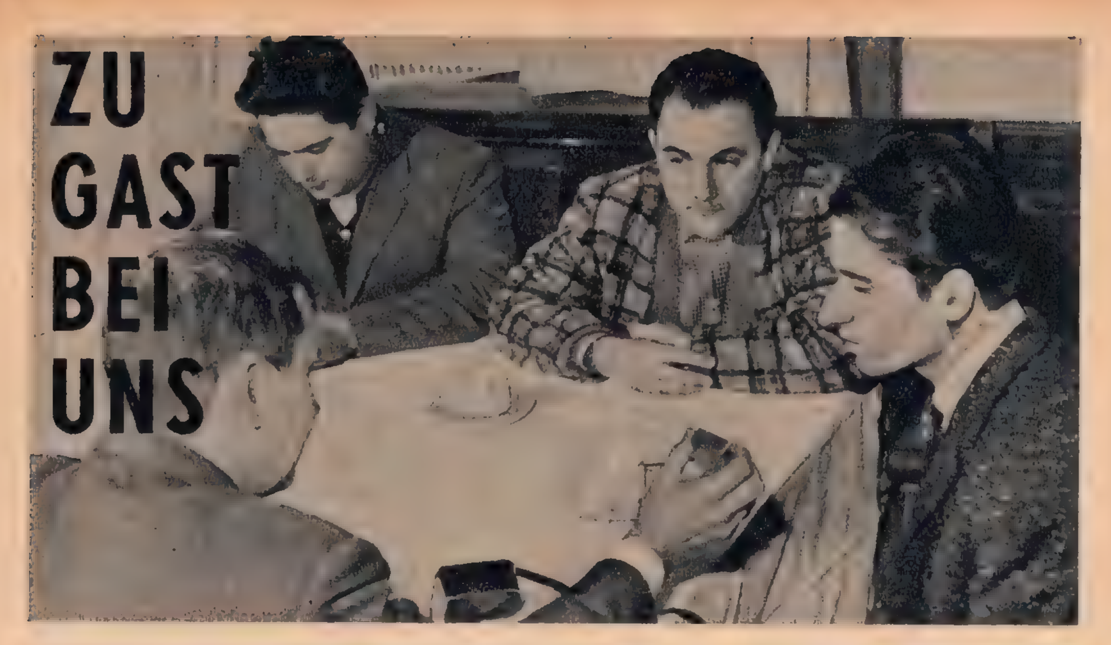
... und wieder Alfonso Pena

Es verbleibt neben dem Tunnelbau nur noch der Bau einer festen Brücke als mögliche Lösung. Die einzige Bauart, bei der man größte Öffnungen erreichen kann und damit eine Mindestanzahl an Zwischenpfeilern erhält, ist die Hängebrücke. Die längste Hängebrücke der Welt, die Verazano-Narrows-Brücke, hatte eine Spannweite von 1,3 km. Der Sprung zur 2–3-km-Grenze wird auf den Reißbrettern von Brückenbauingenieuren bereits durchgearbeitet und für durchführbar gehalten. Die höchste Hängebrücke der Welt hängt 321 m über dem Wasserspiegel des Arkansas, und die breiteste Brücke der Welt hat im Querschnitt eine Gesamtbreite von 349 m. Technisch sind also alle Voraussetzungen gegeben, die Verkehrsverbindung über die Meerenge von Gibraltar mittels einer feststehenden Brücke zu lösen. Die Hauptfrage aber lautet nach wie vor: Ist es möglich, eine Hängebrücke zu bauen, deren Pylonen dem hohen Wellengang und den orkanartigen Stürmen des offenen Meeres, der starken unterirdischen Meeresströmung und vor allem den Erdbeben gewachsen ist?

Nach den Plänen Alfonso Penas ist das mit hundertprozentiger Sicherheit möglich. Er schwört darauf, daß die Pylonen und das Hängewerk stärker sein werden. In seiner Publikation und der des spanischen Ministeriums für öffentliche Arbeiten „Nuevo Proyecto de Puente Para el Estrecho de Gibraltar" wird die Brücke über die Meerenge wie folgt beschrieben: Den Tiefenverhältnissen in der Meerenge entsprechend, wird die Brücke kein gerades, sondern ein etwas bogenförmiges Bauwerk sein. Bei einer Wassertiefe von 200 m als Minimum müssen die 12 vorgesehenen Stützpfeiler eine Höhe von insgesamt 350 m haben, etwa 70 m unter dem Meeresboden beginnen, sich 200 m von der Sohle bis zur Wasseroberfläche erstrecken und mindestens 80 m über den Wasserspiegel emporragen. Jeder Pylon soll ein selbständiger Brückenkopf sein, mittels Stahlseilen so fest verankert, daß ihm weder Stürme noch Erdbeben etwas anhaben können. Der Vorteil dieser Methode der selbständigen Brückenköpfe, so sagt Pena in seiner Druckschrift, liegt auf der Hand. Sollte wirklich einmal eines der 2 km langen Zwischenstücke ausfallen, dann würde das nicht die gesamte Brücke gefährden. Der zerstörte Teil könnte relativ schnell ersetzt werden. Pena rechnet mit etwas mehr als 700 Millionen Mark für die Verwirklichung seines Lebenstraumes. Zum Vergleich muß man hier die Brückenprojekte über den Ärmelkanal anführen. Dort hatte man bei wesentlich günstigeren Verhältnissen und kleineren Abmessungen mit mehr als 2 Mrd. Mark gerechnet. Der Kostenanschlag der Messina-Brücke, die Italien mit Sizilien verbinden soll, sieht eine Bausumme von 1,6 Mrd. Mark vor – bei nur 3,5 km Länge, sieben Pfeilern und rund 100 m Wassertiefe.

Für den Bau einer festen Verkehrsverbindung, gleich ob in Form des Tunnels oder einer feststehenden Brücke, sprechen viele Gründe – wirtschaftliche und politische. Die Unter- oder Überquerung der Meerenge von Gibraltar mit Auto und Eisenbahn wäre um etwa 40 Prozent billiger als die Überfahrt mit dem Schiff. Das würde besonders den Waren- und Güterverkehr verbilligen. Trotz Benutzung modernster Fährboote und Verladeanlagen ist die Überfahrt umständlich und zeitraubend. Tunnel oder Brücke lohnen sich aber erst dann, wenn man Verkehrsadern nach Nord-, Zentral- oder Südafrika in das Projekt einbezieht. Eine Verbindung zwischen Spanien und Marokko würde trotz aller kapitalistischen Manipulationen und Winkelzüge, die es dabei gäbe, zweifelsohne der Verbesserung der wirtschaftlichen und kulturellen Beziehungen zwischen den Völkern Europas und Afrikas dienen.

ZU GAST BEI UNS



Jugendfunktionäre und Journalisten in einer Person, nutzten unsere kubanischen Kollegen Juan Diaz, stellvertretender Leiter der Brigaden der Technik Kubas und Mitglied des Redaktionskollegiums der Zeitschrift „Juventud Tecnica“ (rechts), und Jorge Mendez, stellvertretender Chefredakteur dieser Zeitschrift (links), ihren mehrwöchigen Aufenthalt in der DDR zu einem außerordentlich fruchtbaren Erfahrungsaustausch mit der einzigen populärtechnischen Zeitschrift der DDR – mit uns, als dessen Resultat ein Vertrag über freundschaftliche Zusammenarbeit zwischen unseren Redaktionen unterzeichnet wurde.

Wir ließen uns die Gelegenheit nicht entgehen, unseren kubanischen Gästen einige Fragen zu stellen.

Ihr hattet bei eurem mehrwöchigen Aufenthalt in der DDR Gelegenheit, Land und Leute ziemlich gründlich kennenzulernen. Welchen Eindruck habt ihr von den Mädchen und Jungen in unserer Republik gewonnen?

Wir haben bei unserer Reise einen hohen Entwicklungsstand von Wirtschaft und Wissenschaft festgestellt. Wir haben vor allem zur Kenntnis genommen, daß die Jugend an den wirtschaftlichen Erfolgen der Republik maßgeblich beteiligt ist. Beeindruckt sind wir von der großen Aufmerksamkeit, die Partei und Regierung der Jugend schenken, und ihrem Vertrauen zur Jugend.

Ihr habt in Leipzig die Messe der Meister von Morgen besucht. Was haltet ihr davon?

Wir sind von dieser Bewegung und der Organisation der Messe der Meister von Morgen begeistert. Sie vermittelt den Jugendlichen viele technische Kenntnisse und spiegelt ihre hohe Qualifikation wider. Diese Kenntnisse kommen der Republik bei der Lösung ihrer großen ökonomischen Aufgaben zugute. Wir haben uns davon überzeugen können, daß den Jugendlichen alle Möglichkeiten, die Technik beherrschen zu lernen, zur Verfügung stehen. Zu diesen Möglichkeiten zählen wir auch die technische Literatur, die überall greifbar ist, die technischen Zeitschriften und „Jugend und Technik“.

Welche Hauptaufgaben stehen gegenwärtig vor der kubanischen Jugend?

Eine besonders wichtige Aufgabe ist für uns im Augenblick, Brigaden der Technik zusammenzustellen, die in der Landwirtschaft arbeiten. Bekanntlich spielt die Landwirtschaft in unserem Land die entscheidende Rolle, und die Brigaden der Technik haben deren Mechanisierung in ihre Hände genommen. Das ist ihr besonderer Auftrag.

Eine ebenso wichtige Aufgabe ist die Sicherung der Verteidigungsbereitschaft unseres Landes, weil wir den Gegner direkt vor der Nase haben, weil er uns bedroht und angreift.

Als Kollegen interessiert uns, welche Rolle dabei die Zeitschrift „Juventud Tecnica“ spielt.

Die Zeitschrift „Juventud Tecnica“ ist das Organ der Brigaden der Technik. Sie ist bemüht, ihnen technisches Rüstzeug und organisatorische Fähigheiten zu vermitteln. „Juventud Tecnica“ vollendet in den nächsten Monaten ihr zweites Erscheinungsjahr. In dieser Zeit hat sie ihre Seitenzahl verdoppelt und ihre Auflage verdreifacht. Die Zeitschrift besitzt eine große Zahl von ehrenamtlichen Mitarbeitern. Wir wissen, daß die Auflage von 15 000 nicht ausreicht, um die Brigaden der Technik in notwendigem Maße zu unterstützen. Aber zur Zeit ist die Steigerung der Auflage unmöglich. Wie wir die Zeitschrift inhaltlich verbessern können, hängt nicht zuletzt von der Hilfe ab, die wir von unseren Bruderorganen in den sozialistischen Ländern erhalten.

Wir wünschen Euch für Eure Arbeit von ganzem Herzen Erfolg und hoffen auf ein baldiges Wiedersehen in Havanna oder Berlin!

Im Namen der Brigaden der Technik Kubas grüßen wir die Freie Deutsche Jugend und ihre Zeitschriften.

HOTEL in der Heimat des Haifisches

Hatte Schiller recht? Hatte Schiller nicht recht? Ist's da unten fürchterlich? Ist's da unten nicht fürchterlich? Jacques Cousteau meint: Nein! Und was für Schillers Taucher Ungeheuer und schaurige Öde waren, sind für ihn fast schon Haustiere und Heimat der Menschen.

Cousteau ist kein Phantast. Cousteau ist Forscher. Cousteau ist ein Mann, der das Meer unterhalb des Wasserspiegels kennt wie kaum ein anderer. Ihm gleicht der Ozean wirklich einer zweiten Heimat, und er sieht sie schon mit Häusern, Fabriken und Aquakulturen „bevölkert". Übertreibt Cousteau damit? Übertreibt er vielleicht absichtlich?

Er übertreibt, wenn er diese Dinge für die nahe Zukunft prophezeit. Vielleicht tut er es dann sogar wissentlich, um Interesse zu wecken, um für seine Ideen zu werben, für Ideen, denen er auf lange Zeit größere Wichtigkeit einräumt als der Erforschung des Weltraums. Er übertreibt nicht – wenn man sich auch jetzt noch schlecht vorstellen kann, daß Fische im Wasser gehütet werden, wie Kühe auf der Weide –, sobald er seine Visionen einige Jahrzehnte weiter in die Zukunft legt. Bedenken Sie: Wagen, die fahren, ohne daß man Pferde vor sie spannt, Apparate, mit denen man das Geschehen in fremden Ländern verfolgen kann, Metallvögel, die, von Propellern gezogen, durch die Wolken fliegen – Generationen haben in ihrem Leben Unmögliches wahr werden sehen!

Damit Sie mich nicht mißverstehen: Ich meine nicht, daß diese Entwicklung erst in – sagen wir – zwanzig, dreißig Jahren einsetzen wird, sondern daß sie erst dann einen bedeutenden Umfang annehmen könnte! Begonnen hat sie schon, Erfolge gibt es genug, nur – es befindet sich alles noch im Stadium des Forschens, das des Bauens ist noch nicht angebrochen.

Die Sowjetunion, die USA und Frankreich sind führend in der Tiefseeforschung. Daß Frankreich trotz seines weitaus geringeren Potentials diesen Platz neben den beiden Industriegiganten behauptet, ist erstaunlich. Einige Gründe dafür dürften in der bedeutenden Tradition französischer submariner Experimente liegen.

Jacques-Yves Cousteau führte im September 1965 den Versuch „Precontinent III" durch. An der Côte d'Azure wurde eine zweistöckige 30-t-Metallkugel von 5,70 m Durchmesser in 100 m Tiefe auf vier Stützen verankert. Ihr Inhalt: Proviant, Luftgemisch aus Helium und zwei Prozent Sauerstoff, Fernsehkameras, wissenschaftliche Geräte und sechs Menschen. Unter anderem hatte diese Expedition schon einen ganz realen wirtschaftlichen Zweck: die Entwicklung von Erdölbohrgeräten für unterseeische Lagerstätten.

Doch nicht Öl allein lockt die Menschen unter Fische und Krabben. Ozean – das ist ein Gemisch aus Wasser und Salzen. 50 Billiarden Tonnen metallischer und anderer derartiger Verbindungen gibt es in den Weltmeeren. Über die Fläche der Kontinente verteilt, ergäben sie ein Flöz von 150 m Mächtigkeit. Das ist natürlich beeindruckend. Hinzu kommen noch Erdöllagerstätten, die weit größer als die des Festlandes sind, Erze, Pflanzen und Tiere, die größte Bedeutung für die menschliche Ernährung erlangen könnten.

Hier scheint sich aber doch ein gewisser Vorsprung der Sowjetunion und der USA gegenüber den Franzosen abzuzeichnen. Frankreich baut Tauchkugeln, im wesentlichen ortsgebundene Einrichtungen. Seine beiden großen „Kollegen" legen dagegen mindestens ebenso großen Wert auf die Entwicklung von Forschungs-U-Booten mit extremen Tauchtiefen.

Derartige Konstruktionen haben wegen ihrer vollen Manövrierfähigkeit z. B. für die Suche von Erdöllagerstätten ungleich höhere Bedeutung. In diesem Zusammenhang sei besonders an das sowjetische Zweihüllen-Boot „Sewer II" erinnert.

Laut Cousteau wird der Mensch in seinem Verhältnis zum Meer aus dem Zeitalter des Jägers und Sammlers in das einer zielbewußten Bewirtschaftung übergehen. Dazu könnten dann auch „Weideplätze" für Fische gehören, die durch elektrische Zäune gegen die Umwelt abgegrenzt sind, und riesige Algenplantagen auf dem Meeresgrund.

Auch was der Bewirtschaftung und Ausnutzung des ozeanischen Bodens folgen wird, ist vorauszusehen: Unterkünfte für Menschen und Fahrzeuge auf dem Meeresgrund, Laboratorien, Verarbei-

tungsanlagen und – Hotels. Vorbedingungen dazu schufen Kommandant Cousteau und sein engster Mitarbeiter Monsieur Bertino mit dem Unternehmen „Precontinent II"! Damals wurden bereits ein Unterwasserhaus mit fünf Räumen, dessen Form an einen Seestern erinnert, und zwei Unterwasserhangars benutzt. Diese Hangars waren unten offen, so daß man in ihnen Geräte und die „tauchende Untertasse" – den sehr robusten „Meeresbus" der Expedition – unterbringen konnte.

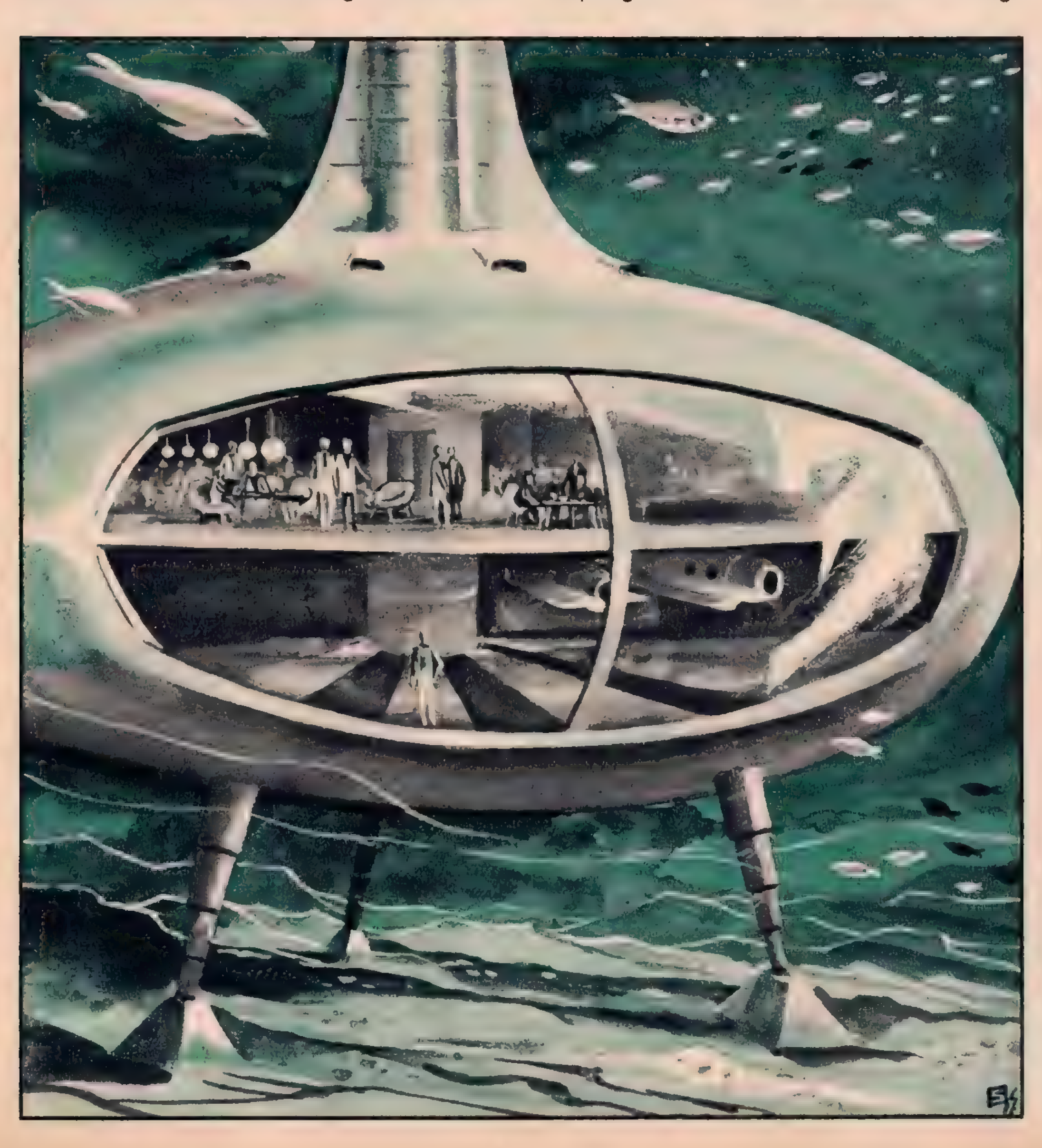
Sie sehen also, die ersten Wohnhäuser standen bereits auf dem Meeresgrund, die ersten Laboratorien, die ersten Garagen, die ersten Nahverkehrsmittel. Und die Hotels? Die gibt es bis jetzt noch nicht, aber Pläne dafür sind schon vorhanden.

Ein interessantes amerikanisches Projekt stellen wir Ihnen mit unserer Zeichnung vor. Der Bau ruht auf zwei Stützen mit klobigen Pyramidensockeln. Sein muschelförmiger Hauptteil gleicht mit der breiten Öffnung dem Maul eines Karpfens. Die Unterteilung in zwei Stockwerke verstärkt diesen Eindruck noch. Der Verbindung mit der Welt über dem Wasser dürfte die langgezogene Spitze dienen, in die das Ganze ausläuft. Das Hotel könnte durch sie z. B. mit Luft versorgt werden.

Aber in Wirklichkeit ist das Hotel gar kein Hotel, sondern ein „Motel"; denn während das obere Stockwerk den Gästen vorbehalten bleibt, soll das Erdgeschoß Garage für die kleinen U-Boote der Touristen sein.

Wie gesagt, der Bau wurde von Amerikanern entwickelt. Ein Projekt, das uns weitaus sympathischer ist als submarine Startrampen für Atomraketen, ebenfalls amerikanischen Hirnen entsprungen . . .

Dieter Lange



Werner Bergemann

SELBSTVERSORGER

Im Brutreaktor wird der Brennstoff besser genutzt

In einem thermischen Reaktor spalten thermische Neutronen das Uran 235. Der Hauptanteil der nach der Einsteinschen Energie-Masse-Äquivalenz-Formel freigesetzten Energie stammt aus der kinetischen Energie der auseinanderstrebenden Spaltprodukte. Neben dieser Spaltung durch „Neutronenfang" von U^{235} reagieren die bei diesem Vorgang freigesetzten Neutronen auch mit dem andern Isotop des Urans. Dieses Uran 238 zeigt aber wenig Neigung, in Spaltprodukte zu zerplatzen. Es absorbiert vielmehr ein Neutron und wandelt sich anschließend unter zweimaligem Betazerfall in ein völlig neues Element um – das Plutonium. Dieser Vorgang läßt sich so darstellen:

$$U^{238} + n \longrightarrow U^{239} \xrightarrow{\beta} Np^{239} \xrightarrow{\beta} Pu^{239}$$

Plutonium fängt – wie Uran 235 – Neutronen ein und spaltet sich. Es wird auf diese höchst angenehme Weise selbst zum Kernbrennstoff.

Die Kernbrutreaktion verdient deshalb besondere Beachtung, weil aus einem für die Energiewirtschaft wertlosen Stoff ein neuer Energieträger erzeugt wird. Denn Uran 235 ist nur zu 0,72 Prozent im Natururan enthalten, und nicht alle Neutronen rufen beim Auftreffen auf Brennstoffkerne eine Spaltung hervor. Im Uran 235 spalten nur fünf von sechs und im Plutonium nur zwei von drei Neutronen Kerne.

Die Umwandlungsrate Uran–Plutonium für natürliche, heterogene graphit- oder schwerwassermoderierte Reaktoren liegt bei 70 Prozent. Auf 100 Uranspaltungen kommen 70 neugebildete Plutoniumkerne.

Beim Spalten und Brüten werden also Neutronen verbraucht. In die Bilanz gehen aber auch Neutronen ein, die aus der Reaktionszone entweichen oder dort unerwünschte Reaktionen hervorrufen. Konstruktionsmaterialien, Wärmeträger, Moderator, Spaltprodukte und sogar der Kernbrennstoff beteiligen sich an der Jagd nach Neutronen.

Pro Spaltakt liefert jeder gespaltene Kern neben den Spaltprodukten zwei oder drei freie Neutronen, im Mittel beispielsweise 2,5. Ein Neutron ist zur Aufrechterhaltung der gesteuerten Kettenreaktion erforderlich, der Rest verteilt sich auf Brüten und unproduktive Reaktionen. Wenn aber für den neutronenliefernden Spaltvorgang selbst nicht mehr genügend Neutronen zur Verfügung stehen, erlischt die Kettenreaktion. Bei einem mit natürlichem Wasser moderierten und Natururan beschickten Reaktor kommt sie in diesem Fall gar nicht in Gang. Um trotzdem eine Spaltung einzuleiten und aufrechtzuerhalten, muß man entweder den Brutvorgang, der sich bevorzugt im Resonanzgebiet des U^{238} abspielt, unterbinden oder die Neutronenverluste verringern.

Unproduktiven Reaktionen kann man auf verschiedene Art begegnen – zum Beispiel durch bestmögliche Gestaltung des Reaktionsraumes und Anbringen eines Neutronenreflektors zur Verringerung der Leckage oder durch Verwendung optimal geeigneter Materialien für Wärmeträger, Moderator und Brennstoffumhüllung. Weil die Brennstoffumhüllung zum Beispiel nicht nur einen geringen Neutronenabsorptionsquerschnitt, sondern auch mechanische Festigkeit, Korrosions- und Strahlenbeständigkeit, chemische Verträglichkeit mit dem Brennstoff und hohe Wärmeleitfähigkeit besitzen soll und es keinen Werkstoff gibt, der alle Vorzüge in sich vereint, müssen bei der Werkstoffauswahl alle diese Faktoren gegeneinander abgewogen werden. Edelstahl hat eine höhere Festigkeit als eine Zirkon-Niob-Legierung, aber die Neutronenbilanz würde sich bei seiner Verwendung um etwa den Faktor 100 verschlechtern.

Es wird kritisch

Auch bei Berücksichtigung aller dieser Einflußgrößen würde der als Beispiel gewählte Natururanreaktor noch nicht kritisch werden. Er würde es dann, wenn an die Stelle natürlichen Wassers ein Moderator mit geringerer Neutronenabsorption tritt – beispielsweise Kohlenstoff oder schwerer Wasserstoff in Form des D_2O. Diese Moderatoren sind allerdings sehr teuer.

Man kann auch einen anderen Weg gehen. Die Kettenreaktion läßt sich dadurch in Gang setzen, daß man das im Beispiel vorgegebene Natururan in seiner Zusammensetzung verändert und das natürliche Wasser als billigeren Moderator beibehält. Um die Neutronenökonomie zu verbessern, muß die Neutronenabsorption des U^{238} verringert werden. Zwar gehen die Neutronen beim Brüten nicht wie bei unproduktiven Reaktionen verloren, da ja das gebrütete Plutonium seinerseits beim Spalten im Mittel zwei und mehr Neutronen freisetzt und somit einen positiven Beitrag zur Neutronenbilanz liefert, doch stehen diese Neutronen wegen der zeitaufwendigen Beta-Reaktionen nicht augenblicklich zur Verfügung. Sie fehlen dem Spaltprozeß, und im Reaktor tut sich nichts. Die neutronenabsorbierende Wirkung des Uran 238 schränkt man nun dadurch ein, daß man seine Konzentration im Natururan verringert. In diesem mit U^{235}-Kernen angereicherten Uranisotopengemisch ist jetzt eine Kettenreaktion möglich.

Das Isotopengemisch wird so angereichert, daß die Kettenreaktion nicht nur in Gang kommt, sondern über längere Zeit aufrechterhalten bleibt. Es müssen also die überschüssigen Neutronen absorbiert werden, weil sonst der Reaktor „durchgehen" würde. Dazu steht eine der Konzentration entsprechende Absorbermenge zur Verfügung. In der Praxis geschieht das durch Veränderung der Eintauchtiefen von Stäben in den Reaktionsraum.

Die Kettenreaktion bricht dann ab, wenn keine überschüssigen Neutronen mehr absorbiert werden müssen. War anfangs die Summe der produzierten Neutronen größer als ihr Verbrauch durch Spaltung, Brüten und unproduktive Reaktionen, so herrscht zum Zeitpunkt des Abbruchs Gleichgewicht.

Wir halten fest: Die Neutronen betätigen sich bei der Spaltung, beim Brüten und bei unproduktiven, aber unvermeidbaren Vorgängen. Eine bessere Brennstoffausnutzung ist nur durch erhöhte Brutausbeute zu erzielen. Man muß das Verhältnis von produktiven zu unproduktiven Neu-

tronen zugunsten der ersten verändern. So paradox es klingen mag: Erreicht wird das dadurch, daß man die U^{238}-Konzentration, die Ausgangsbasis für den Brutvorgang, verringert. Jetzt kann die Kettenreaktion auch ohne Moderator ablaufen. Die Neutronen, die nun die Spaltung auslösen, sind nicht mehr thermische, sondern schnelle Neutronen.

Wir haben es mit einem schnellen Reaktor zu tun.

Schnelle Reaktoren

Ein Teil dieser Neutronen – und zwar ein bedeutend größerer als im thermischen Reaktor – verläßt die Reaktionszone. Aber nun lohnt es sich, diese beim thermischen Reaktor unproduktiven Leckage-Neutronen für produktive Zwecke, zum Brüten zu verwenden. Die hochangereicherte Zone (Core) erhält ganz einfach einen Mantel von Natururan (Blanket).

Mit dem Übergang vom thermischen zum schnellen Reaktor ist ein weiterer kernphysikalischer Vorteil verknüpft. Gegenüber schnellen Neutronen besitzen die Konstruktionselemente kleinere Einfangquerschnitte als gegenüber thermischen. Für Eisen verkleinert sich die Einfangwahrscheinlichkeit um etwa den Faktor 100, das heißt: Eisen ließe sich jetzt auch als Konstruktionsmaterial im Reaktionsraum einsetzen. Für die wegen ihrer hohen Neutronenabsorption als Reaktorgifte bezeichneten Spaltprodukte – das Gas Xenon beispielsweise – verkleinert sich ebenfalls der Einfangquerschnitt. Dadurch wird der Anteil der unproduktiven Neutronen in der Bilanz verringert, und zwar – unter Mitwirkung anderer physikalischer Erscheinungen – so weit, daß mehr als ein Neutron zum Brüten übrigbleibt. Beim thermischen Reaktor betrug dieser Anteil ja im Mittel nur den Bruchteil eines Neutrons. Für den schnellen Brutreaktor bedeutet es folgendes: In der Zeiteinheit entsteht mehr Spaltstoff als verbraucht wird. Weiter: Dem Brüter braucht nur noch „schwacher" Kernbrennstoff zugeführt zu werden. Den für die Ergänzung seines im Reaktionsraum notwendigen starken Kernbrennstoff erzeugt ja der Reaktor im Brutmantel selbst. Darüber hinaus bleibt ein Teil des starken Brennstoffs, der zur Erstbeschickung solcher Brutreaktoren dienen kann. Plutonium läßt sich auf chemischem Weg vom U^{238} abtrennen, U^{235} kann man dagegen nur durch physikalische Verfahren vom U^{238} isolieren, da bekanntlich Isotope eines Elements keine chemischen Unterschiede aufweisen.

Erst wenn der Reaktor mehr Spaltmaterial erzeugt, als er selbst verbrauchen kann, spricht man vom Brutreaktor. Daher ist die anfangs in Verbindung mit dem thermischen Reaktor benutzte Formulierung nicht ganz exakt. Hierfür ist die Bezeichnung Konversion üblich. Thermische Reaktoren werden deshalb auch als Konverter bezeichnet. (Eine Ausnahme bildet der hier nicht besprochene Thorium-Uran^{233}-Reaktorzyklus, der auch unter thermischen Bedingungen zu brüten vermag.)

Die Brutreaktionen nutzt das Natururan rationell, theoretisch 100prozentig. Der Brüter ermöglicht eine bedeutende Senkung der Stromerzeugungskosten. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt wird deshalb in vielen Ländern intensiv an der technischen Bewältigung des Brüters gearbeitet. Die Londoner Konferenz zum Thema „Schnelle Brutreaktoren" im Mai 1966 erbrachte den Beweis für die führende Stellung der UdSSR auf diesem Gebiet. Auf den Plätzen folgen: England, USA und Frankreich. Zur Zeit entsteht in der UdSSR bei Schewtschenkow der bisher größte Brüter, der nach seiner Fertigstellung 1968/69 eine elektrische Leistung von 350 MW besitzen wird. Zwischen 1975/80 soll in der UdSSR ein Brüter von 1000 MW Leistung gebaut werden.

Erklärung von Fachbegriffen:

Abbrand oder **Ausbrand** – die auf den gesamten Brennstoffeinsatz bezogene verschlackte oder gespaltene Brennstoffmenge in kg/t.

Absorber – hier ein Stoff mit hoher Neutronenabsorption, z. B. Bor, Hafnium, Cadmium.

Betazerfall – radioaktiver Zerfall von Atomkernen unter Aussendung von Betateilchen (Elektronen). Der entstehende Kern hat die gleiche Massenzahl, aber eine um eine Einheit höhere Ordnungszahl als der Ausgangskern.

Kernbrennstoffe, starke und schwache – starke Kernbrennstoffe lassen sich unmittelbar spalten, während schwache erst nach Kernumwandlungen (Konversion, Brüten) spaltbar sind. Zur ersten Gruppe gehören U^{233}, U^{235}, Pu^{239}; zur zweiten U^{238}, Th^{232}.

Kritisch ist ein Reaktor, wenn die Summe der Neutronen, die Spaltungen auslösen, in jeder Spaltgeneration gleich groß ist. Dann liegt eine gesteuerte Kettenreaktion vor. Vergrößert sich die Neutronensumme von Generation zu Generation, so wird der Reaktor unterkritisch. Im umgekehrten Sinn wird der Reaktor unterkritisch und erlischt.

Leckage bedeutet hier analog zu mechanischen Leckverlusten das Entweichen von Neutronen aus dem Reaktionsraum.

Moderator – Durch Anwesenheit des Moderators im Reaktionsraum – verbunden mit entsprechender Brennstoffanordnung – werden die bei der Spaltung freigesetzten schnellen Neutronen abgebremst, ohne vorher dem U^{238} in die „Fänge" zu geraten. Die dadurch in größerer Konzentration vorliegenden Neutronen können nun bevorzugt mit U^{235} Spaltreaktionen eingehen. Bei Natururan oder leicht angereichertem Uran ist zur Auslösung der Kettenreaktion die Anwesenheit eines Moderators unbedingte Voraussetzung. Moderatoren sind Stoffe mit niedriger Ordnungszahl und geringem Neutronenabsorptionsquerschnitt.

Resonanzeinfang liegt bei U^{238} im mittelschnellen Energiebereich vor. Bei dieser Geschwindigkeit werden Neutronen verstärkt absorbiert. Diese Erscheinung ist beim thermischen Reaktor unerwünscht und wird durch Anwendung von Moderatoren eingeschränkt. Im Brutreaktor dient dagegen diese Eigenschaft dem erwünschten Brüten.

1 Kennen Sie das Spiel mit „niemand" und „keiner"? Niemand geht in den Garten und keiner hat es gesehen ... Die Herren Redakteure von Bonns Gnaden spielen es seit Jahr und Tag mit kindlicher Begeisterung. Das Atomkraftwerk von Rheinsberg gibt es nicht, weil es zwar Rheinsberg, nicht aber den Staat, der es erbauen ließ, gibt. Wenn keiner etwas gebaut hat, kann auch keiner etwas sehen. Aber die AEG und einige andere profitable Unternehmen haben in Grundremmingen etwas gebaut (unser Bild), und die „Frankfurter Allgemeine" (30. 11. 1966) nennt es prompt das erste deutsche Atomkraftwerk, weil es im Dezember den ersten Strom in die langen Leitungen geliefert hat. Mit einer Leistung von 237 MW kann es sich sehen lassen. Aber was die Leute aus der bundesdeutschen Fälscherwerkstatt da veranstalten, ist Selbstbefriedigung. Denn die Welt spielt ihr albernes Spiel nicht mit. Sie hat in den ersten Maitagen 1966 zur Kenntnis genommen, daß in Rheinsberg das erste Atomkraftwerk auf deutschem Boden in Betrieb gegangen ist.

2 In Dounrey (Großbritannien) ist seit 1962 ein Brüter-Versuchskraftwerk mit 14 MW Leistung in Betrieb. An gleicher Stelle soll ein 250-MW-Brüter gebaut werden.



1

2



Dipl.-Ing. Jochen Brämer
Ing. Joachim Petras

STELLDICHEIN DER SCHWERGEWICHTE

Internationale Zusammenstellung von Tagebaugroßgeräten

Eine hochentwickelte Wirtschaft benötigt wachsende Mengen von Kohle, Erzen und anderen nutzbaren Mineralien. Während bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts die Gewinnung dieser Rohstoffe überwiegend manuell im Tiefbau, also in untertägigen Grubenbauen, erfolgte, gestattet die Entwicklung leistungsfähiger Geräte in zunehmendem Maße den Abbau im Tagebaubetrieb. Nachdem die Mehrzahl der Lagerstätten mit geringer Deckgebirgsmächtigkeit ausgeschöpft worden ist, verlangt ein wirtschaftlicher Abbau von Lagerstätten mit größerer Abraumüberlagerung Tagebaugroßgeräte. Hierzu gehören neben leistungsstarken Löffelbaggern auch Schaufelrad-, Eimerketten- und Schürfkübelbagger sowie Absetzer und Abraumförderbrükken zur Rückverstürzung der Abraummassen in den ausgebeuteten Teil des Tagebaus.

Die Tagebaugroßgeräte sind den jeweiligen Einsatzbedingungen angepaßt. Fördermenge, die Größe des abzubauenden Flözes, Menge des darüberliegenden Abraumes, die Beschaffenheit des Fördergutes und das verwendete Transportmittel entscheiden u. a. über ihren Einsatz. Die geologischen Bedingungen der Braunkohlenlagerstätten haben in Deutschland schon vor Jahrzehnten eine intensive Entwicklung der Tagebautechnik eingeleitet. Die DDR verfügt über leistungsstarke Schwermaschinenbaubetriebe, deren Fertigungsprogramm komplette Typenreihen von Gewinnungs- und Verkippungsgeräten sowie Großbandanlagen umfaßt.

Als Gewinnungsgeräte werden bei uns überwiegend Eimerketten- und Schaufelradbagger eingesetzt. Sie besitzen den Nachteil der Eingefäßbagger nicht, die diskontinuierlich arbeiten. Während ein oder mehrere Grabgefäße ins Erdreich greifen, entleeren andere, so daß ein kontinuierlicher Fluß des Fördergutes zustande kommt. Der Schaufelradbagger besitzt als „Arbeitsinstrument" ein mit mehreren Schaufeln bestücktes Rad, der Eimerkettenbagger eine in einer Eimerleiter geführte Eimerkette.

Eimerkettenbagger verfügen meist über Gleis- oder Raupenfahrwerke, die größeren gleisgebundenen Geräte arbeiten vorwiegend mit Abraumförderbrücken zusammen. Eimerkettenbagger sind in großer Anzahl in unseren Tagebauen im Einsatz, und im VEB Schwermaschinenbau „Georgi Dimitroff" Magdeburg werden die größten und modernsten der Welt gebaut.

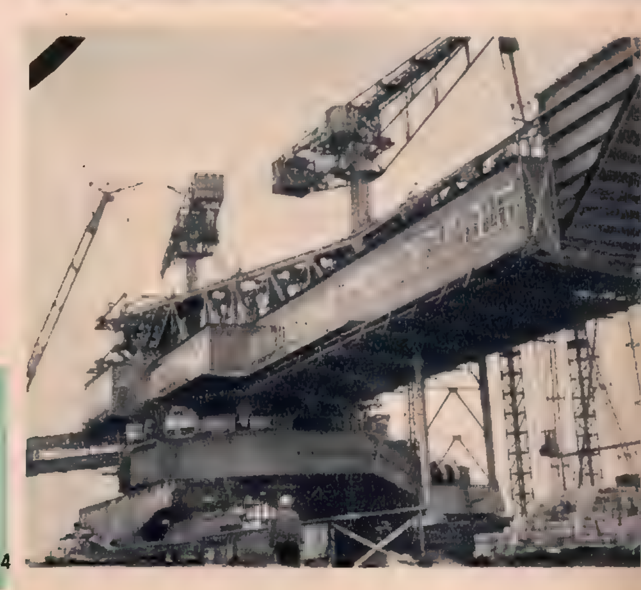
Der Eimerkettenschwenkbagger ERs 560 (Abb. 2) wiegt etwa 950 t und hat bei einem Eimerinhalt von 560 l eine stündliche Förderleistung bis zu 1600 m³. Er benötigt zum Beladen eines Zuges mit 10 Wagen von je 60 t Fassungsvermögen etwa eine Dreiviertelstunde und kann dabei



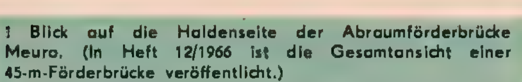
2



3



4



1 Blick auf die Haldenseite der Abraumförderbrücke Meuro. (In Heft 12/1966 ist die Gesamtansicht einer 45-m-Förderbrücke veröffentlicht.)
2 Eimerkettenbagger ERs 560 im Tagebau Domsen. Die Eimerleiter besitzt mehrere Gelenkpunkte und kann so den Abbaubedingungen angepaßt werden.
3 ČSSR-Schaufelradbagger KU 300 im Tagebau Merkur.
4 Der größte Eimerkettenbagger der Welt wird im Tagebau Welzow-Süd montiert. Die Montagedauer beträgt etwa zwei Jahre.

von seinem Fahrplanum aus wahlweise 17 m hoch oder tief baggern. In den nächsten Jahren wird ein leistungsstärkeres Gerät dieser Bauart eingesetzt werden, das vorwiegend Abraum abtragen wird. Dieser Eimerkettenbagger ERs 1120 wiegt etwa 2000 t und erreicht eine Leistung von 3000 m^3/h.

Die Montage des größten Eimerkettenschwenkbaggers der Welt ist vor kurzem im Braunkohlentagebau Welzow-Süd des Kombinats Schwarze Pumpe abgeschlossen worden. Es handelt sich dabei um ein mit Schienenfahrwerken ausgestattetes Gerät der Type Es 3150, das eine Masse von etwa 4300 t besitzt. Der Bagger kann wahlweise bis zu 27 m im Hoch- und Tiefschnitt abtragen. Das Gerät (Abb. 4) läuft mit insgesamt 256 Rädern auf vier parallel liegenden Gleisen. Jeder der 42 Eimer dieses Baggers von 3150 l Inhalt ist so groß, daß die Füllung der Kippmulde eines schweren LKW darin Platz hätte. Allein die Antriebsleistung für die Eimerkette beträgt etwa 3000 kW. Die Eimerkette bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 1,23 m/s. Sie kann bis zu 7800 m^3 in einer Stunde lösen und abfördern.

Neben den Eimerkettenbaggern haben sich in den letzten zwei Jahrzehnten die Schaufelradbagger ein breites Anwendungsgebiet erobert. Der VEB Schwermaschinenbau Lauchhammerwerk bietet eine komplette Typenreihe von Schaufelradbaggern verschiedener Leistungen an. Der augenblicklich größte Schaufelradbagger in der DDR ist der SRs 1500 im Tagebau Meuro (Abb. 5), der bei einer theoretischen Leistung von 5200 m^3/h und einer Masse von etwa 3800 t im Hochschnitt 35 m und im Tiefschnitt 15 m abtragen kann. Schon bald wird er jedoch von dem im Tagebau Welzow-Süd entstehenden SRs 2400 übertroffen werden, der bei etwa gleichen Abmessungen und wenig größerer Masse eine etwa 30 Prozent höhere Förderleistung aufweist. Diese Schaufelradbagger sind mit automatischen elektronischen Regeleinrichtungen, Wechselsprech- und Funkanlagen sowie zahlreichen Überwachungseinrichtungen ausgestattet, die dem Baggerfahrer die Arbeit erleichtern.

Ein noch größerer Schaufelradbagger mit einer theoretischen Leistung von 11 000 m^3 in der Stunde und der Typenbezeichnung SRs 4000 $\frac{45}{25} \cdot O$ ist „in Arbeit". Das Gerät wird über eine Masse von etwa 5500 t und eine etwa 100 m lange Verladeanlage verfügen. Die Verladeanlage kann 10 m über und unter dem Fahrplanum des Hauptgerätes fahren, so daß insgesamt ein Abtragsbereich von 90 m beherrscht wird. Das Schaufelrad hat einen Durchmesser von 15 m und ist an einem etwa 100 m langen Ausleger angeordnet. Jede der 10 Schaufeln hat einschließlich des zugeordneten Ringraumanteiles einen Inhalt von 4000 l. Der Bagger wird mit seiner Gesamthöhe von etwa 70 m ein 20stöckiges Hochhaus überragen.

Auch in der ČSSR werden in starkem Umfang Tagebaugroßgeräte gebaut und eingesetzt. Einen Vertreter zeigt Abb. 3 mit dem Schaufelradbagger KU 300. Ein größerer Schaufelradbagger mit der Bezeichnung KU 800, der mit Schreitwerken ausgestattet ist, befindet sich in Entwicklung. Er wird bei einer Eigenmasse von 3340 t eine stündliche Förderleistung von 6600 m^3 besitzen. Der Entwicklung von Schreitwerken hat man wegen der ungünstigen Bodenverhältnisse in der ČSSR besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Im Rheinischen Braunkohlenbergbau werden auf Grund der Tiefe der Tagebaue ebenfalls große Schaufelradbagger eingesetzt. Als Beispiel sei der Schaufelradbagger Sch Rs 3800 der Firma Krupp genannt, der bei einem Schaufelinhalt von 3800 l eine Nennleistung von 8700 m^3/h aufweist. Bei einer Eigenmasse von 7400 t kann er 50 m im Hochschnitt und 25 m im Tiefschnitt von seinem Fahrplanum aus abtragen. Er besitzt eine eigene Verladeanlage von 130 m Länge, die wie das Hauptgerät auf einem Raupenfahrwerk abgestützt ist. Das Schaufelrad hat einen Durchmesser von 17,5 m und ist an einem etwa 70 m langen Ausleger angebracht. Das Gerät erreicht eine Höhe von fast 70 m. Ein ähnliches zeigt Abb. 6.

Großraumzüge oder Bandanlagen transportieren die durch die Bagger in den Tagebauen abgetragenen Deckgebirgsschichten zu den Kippen der Tagebaue, wo sie mit Hilfe von Absetzern verstürzt werden. Der in Abb. 9 gezeigte Bandabsetzer ARs (B) 2500 ist der kleinste Vertreter der Typenreihe des VEB Förderanlagenbau Köthen. Diesem Absetzer werden die Abraummassen über eine Strossenbandanlage und einen Schleifenwagen zugefördert. Das Gerät ist mit einem 50 m langen Abwurfausleger ausgestattet und kann in einer Stunde 2500 m^3 bewältigen. Der 340 t schwere Absetzer ist auf einem Zweiraupenfahrwerk so abgestützt, daß die spezifische Belastung des geschütteten Untergrundes nur 0,7 kp/cm^2 beträgt.

Ein „größerer Bruder" dieses Gerätes ist der Absetzer A_2Rs-B 5000, der das doppelte Fördervolumen schafft und einen 67 m langen Abwurfausleger besitzt. Er besteht aus dem auf sechs Raupen fahrenden Abwurfgerät, dem mit zwei Raupen ausgerüsteten 65 m langen Zubringer und hat eine Masse von etwa 1700 t.

Ähnliche Absetzer mit Leistungen bis zu etwa 9000 m^3 in einer Stunde und Auslegerlängen von 150 m wurden vom VEB Förderanlagenbau Köthen bereits gefertigt. Sie erreichen Dienstmassen von etwa 3200 t, können aber mit ihren Raupenfahrwerken auch unter ungünstigen Bedingungen auf den gekippten Böden betriebssicher arbeiten.

Absetzer mit besonders großen Auslegerlängen arbeiten in der Sowjetunion. Sie ermöglichen, die Abraummassen direkt von der Gewinnungsseite über den offenen Tagebau hinweg zu verkippen. Ein interessanter Vertreter dieser sogenannten Direktsturz-Absetzer ist der OSch 4500 mit einer Förderleistung von 4500 m^3 ►

5 Der SRs 1500 aus Lauchhammer ist mit einer theoretischen Leistung von 5200 m^3/h der zur Zeit stärkste Vertreter seiner Art in der Republik.

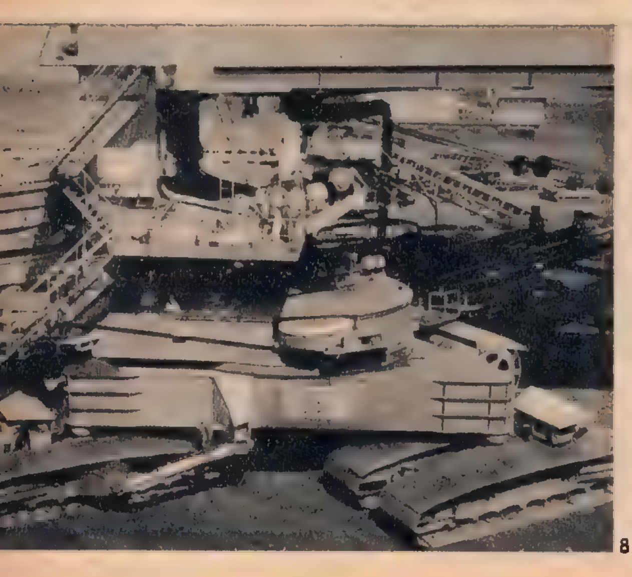




6



7



8

in der Stunde und einer Auslegerlänge von etwa 190 m. Das Gerät ist auf einem Gleisschreitwerk abgestützt, dessen Konstruktion einen wesentlichen Teil der den übrigen Schreitwerkskonstruktionen anhaftenden Nachteilen bei der Fortbewegung ausschließt (Abb. 10).

Aus ökonomischen Gesichtspunkten wird angestrebt, die gebaggerten Abraummassen auf dem kürzesten Wege zur Kippenseite zu transportieren. Diesen Zweck erfüllen Abraumförderbrükken, die den Tagebau überspannen und mit Gurtbandförderern zur Abraumbewegung ausgerüstet sind. Ihr Einsatz verlangt geeignete Lagerstätten, wie wir sie auch im Braunkohlenbergbau der DDR finden.

Die gegenwärtig leistungsstärkste Abraumförderbrücke der Welt mit 45 m Abtragsbereich zeigt Abb. 1. Sie wurde vom VEB Schwermaschinenbau Lauchhammerwerk gebaut und ist für eine Förderleistung von 7800 m³ in einer Stunde ausgelegt. Die Gesamtlänge der Hauptbrücke beträgt 380 m, die Masse der Anlage etwa 5600 t. Die größte Höhe besitzt diese Konstruktion auf der Kippenseite mit etwa 52 m. Die Abraumförderbrücke fährt auf Schienenfahrwerken, wobei die Hauptbrücke auf 272 Laufrädern abgestützt ist. Über Querförderer werden der Brücke die Abraummassen von zwei Eimerkettenschwenkbaggern Es 1600 zugeführt. Die gesamte installierte elektrische Leistung des Brückenverbandes beläuft sich auf etwa 9000 kW. Mit diesem Brückenverband ist es möglich, jährlich bis zu 50 Mill. m³ Abraum aufzuschütten. Diese Fördermenge entspräche dem Ladevolumen von 1 250 000 Großraumwagen mit 40 m³ Inhalt.

Doch auch dieses leistungsstarke Tagebaugerät wird bereits in wenigen Jahren durch eine ebenfalls vom VEB Schwermaschinenbau Lauchhammerwerk konstruierte Abraumförderbrücke mit 60 m Abtragsbereich und einer stündlichen Fördermenge von 23 000 m³ vom ersten Platz verdrängt werden. Mit dem Endausbau des Tagebaus Welzow-Süd fördert diese Brücke mit zwei Eimerkettenschwenkbaggern Es 3150 und zwei Eimerkettenschwenkbaggern Es 1600 jährlich über 100 Mill. m³ geschütteten Boden. Sie besteht aus einer Hauptbrücke von 480 m Länge, in der zwei Bandförderer von 1800 und 2250 mm Gurtbreite übereinander angeordnet sind, und einer 150 m langen Zubringerbrücke. Die Bandanlagen laufen mit Geschwindigkeiten bis 8 m/s. Die Eigenmasse der Brücke mit den Querförderern beträgt etwa 12 000 t; einschließlich der angeschlossenen Bagger erreicht sie 26 000 t. Sie wird damit der größte und leistungsfähigste Geräteverband der Welt sein.

Schürfkübel- und Löffelbagger sind Eingefäßgeräte. Die sowjetischen Schürfkübelbagger überschreiten die bei uns üblichen Abmessungen gewaltig. Die größten einer kompletten Typenreihe besitzen einen Kübelinhalt von 50 m³ bei 125 m Auslegerlänge bzw. 80 m³ bei 100 m Auslegerlänge. Die Bagger können sich mit Schreitwerken in beliebiger Richtung fortbewegen. Die Ausleger der leistungsstärksten Geräte sind seil-

verspannte Rohrkonstruktionen wie beim Absetzer OSch 4500. Die großen Auslegerlängen ermöglichen es, die Abraummassen ohne Inanspruchnahme besonderer Fördermittel auf der Kippe abzusetzen. Dieses als transportloses System bezeichnete Verfahren wird auf Grund seiner Wirtschaftlichkeit in der Sowjetunion in zunehmendem Maße angewendet.

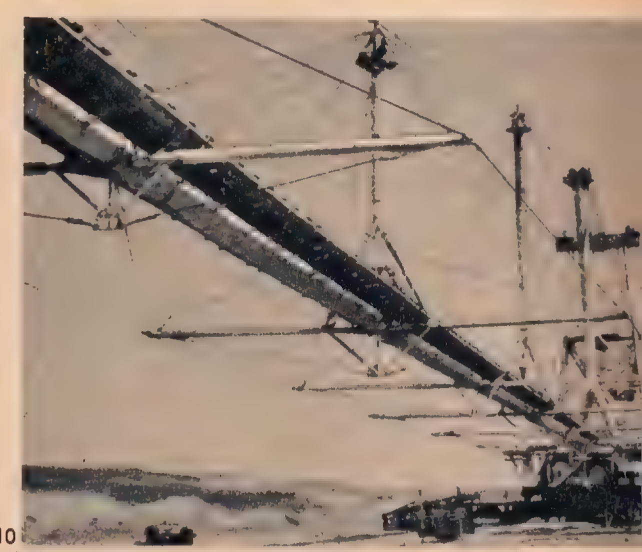
Ähnlich aufgebaut ist der Schreitbagger ESsch 10/60 mit einem Schürfkübelinhalt von 10 m³, der von der Sowjetunion für das Braunkohlenwerk Mulde-Nord geliefert wurde. Sein Ausleger ist 60 m lang, so daß der Bagger nach einer Schwenkung des Oberbaues um 180° die gewonnenen Massen in einer Entfernung absetzen kann, die fast der Länge eines Fußballplatzes entspricht. Der Bagger hat eine Masse von etwa 540 t.

Der zur Zeit größte Löffelbagger befindet sich in den Vereinigten Staaten von Amerika im Einsatz (Abb. 11). Er gleicht in seinem prinzipiellen Aufbau den auf unseren Baustellen arbeitenden Löffelbaggern, weist jedoch gigantische Dimensionen auf. Er hat einen Löffelinhalt von etwa 150 m³, einschließlich Ballast eine Masse von 12 500 t, und stützt sich auf einem aus acht Raupen bestehenden Fahrwerk ab. In dem 70 m hohen Bagger sind elektrische Motoren mit einer Gesamtleistung von etwa 15 000 kW installiert. Der Bagger kann eine über 50 m hohe Schicht felsigen Abraums abtragen und die abgebauten Massen nach einer Schwenkbewegung von 180° in 130 m Entfernung absetzen. Zur Bedienung und Wartung des Riesenbaggers sind nur ein Baggerfahrer sowie zwei bis drei Handwerker erforderlich, da viele Arbeitsgänge von der Bedienungskanzel aus gesteuert werden.

Der derzeitige Stand der Gerätetechnik für die Tagebaubetriebe bedeutet keinesfalls den Abschluß der jahrzehntelangen Entwicklung. In den nächsten Jahren werden noch leistungsstärkere Bagger und Absetzer gebaut werden, denn die Tagebautechnik ist eindeutig im Vormarsch.



9



10





11

6 Schaufelradbagger mit 5000 m³ Stundenleistung im Rheinischen Braunkohlentagebau.

7 Englischer Schaufelradbagger mit einer Stundenleistung von 2800 . . . 3500 m³ und 750 t Eigenmasse bei Erdarbeiten für den San-Luis-Damm in den USA. Auffallend ist das große Schaufelrad mit dem relativ kurzen Radausleger, der die speziellen Einsatzbedingungen berücksichtigt.

8 Die Antriebe der Fahrwerke des tschechoslowakischen Schaufelradbaggers KU 300 sind zwischen den beiden Raupen angeordnet.

9 Absetzer ARs-B 2500 im Tagebau Profen. Im Vordergrund der Abwurfausleger von 50 m Länge, im Hintergrund die Fördergutübergabe von der Bandanlage zum Absetzer.

10 Blick auf den Ausleger des riesigen in Reparaturstellung befindlichen sowjetischen Direktversturzabsetzers. Der Ausleger besteht aus einem Rohr, das durch Seile abgespannt ist.

11 Die im Vordergrund erkennbaren Personen und Fahrzeuge verdeutlichen die Größe der Stützraupen und des Löffels des amerikanischen Riesenbaggers Marion 6360.

Dentaleinheit „Probamat S"

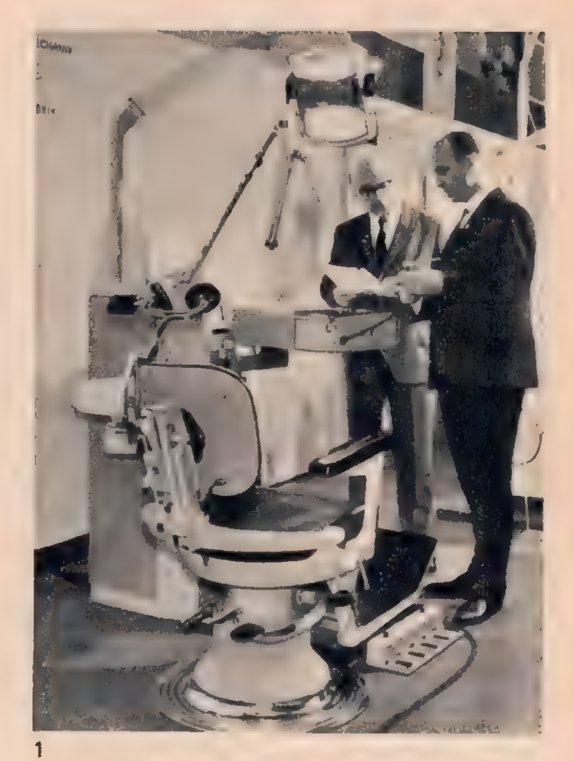
Rolf Weigel

Auf dem Gebiet der Medizintechnik hat die DDR in den letzten Jahren einige beachtliche Erfolge im internationalen Maßstab zu verzeichnen.

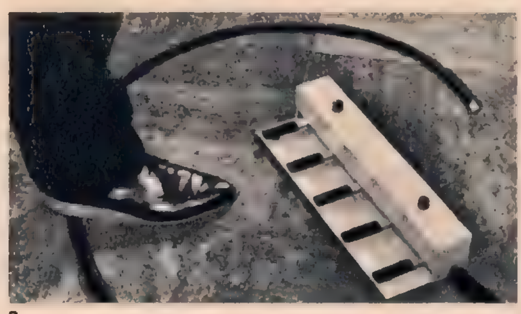
Auch der Dentaleinheit „Probamat S" von dem VEB Dentaltechnik Potsdam brachten die ausländischen Zahnärzte bewundernde Anerkennung entgegen, erfüllt sie doch alle Forderungen und Wünsche der Dentisten. Sie ist mit einer elektronischen Steuerungsbaugruppe ausgerüstet, die eine verlustlose Drehzahlsteuerung des Bohrmaschinenmotors und eine automatische Schnellbremsung mit stets gleichbleibender Bremszeit gewährleistet. Die Drehzahlstabilisierung des Motors ist unabhängig von der Motorenbelastung. Die gewünschte Drehzahl und die Drehrichtung der Bohrmaschine wird über einen Fußtastensatz vorgewählt und an einer Anzeigevorrichtung an der Frontplatte der Einheit angezeigt. Die Drehzahlen des Bohrers betragen 200; 1500; 3000; 6000 und 16 000 n^{-1}. Durch Umlegen der Treibschnur auf eine kleinere Rolle der Doppelrollengelenkgleitverbindung können die Drehzahlen verdoppelt werden. Der Drehzahlbereich erstreckt sich demnach von 200 n^{-1} bis auf 32 000 n^{-1}.

Das Ein- und Ausschalten des Motors erfolgt mittels eines sogenannten Allstarters, der auf pneumatischer Grundlage arbeitet. Er besteht aus einem einseitig verschlossenen Gummischlauch, der beliebig verlegt werden kann. Am offenen Ende des Schlauches befindet sich ein pneumatischer Membranverstärker, der, sobald auf den Schlauch getreten wird, einen elektrischen Ein- und Ausschaltkontakt betätigt. Am Doriotgestänge ist ein Ventil angebracht, das bei eingehängtem Handstück den pneumatischen Membranverstärker und den Schlauch belüftet, so daß ein Druckanstieg im Membranverstärker und damit die Betätigung des Einschaltkontaktes und das Anlaufen der Bohrmaschine verhindert wird.

Alle Luft-, Wasser- und Elektroinstrumente sind in einem Instrumentenköcher angeordnet, der in einem höhenverstellbaren Schwenktisch untergebracht ist und beim Schwenken des Tisches immer auf den Patienten zeigt. Die wesentlichsten Vorteile des Gerätes sind darin zu sehen, daß es mühelos der Körpergröße, der Behandlungstechnik und den Behandlungsstellungen des Zahnarztes angepaßt werden kann und daß es für die Behandlung kürzere Griffwege, als sie bei den anderen Geräten üblich sind, erfordert. Der Arzt kann aufrecht und gerade stehend, ohne eine einseitige Beinbelastung die Behandlung durchführen bzw. seine Behandlungsstellung auch sitzend neben dem Behandlungsstuhl wählen.



1

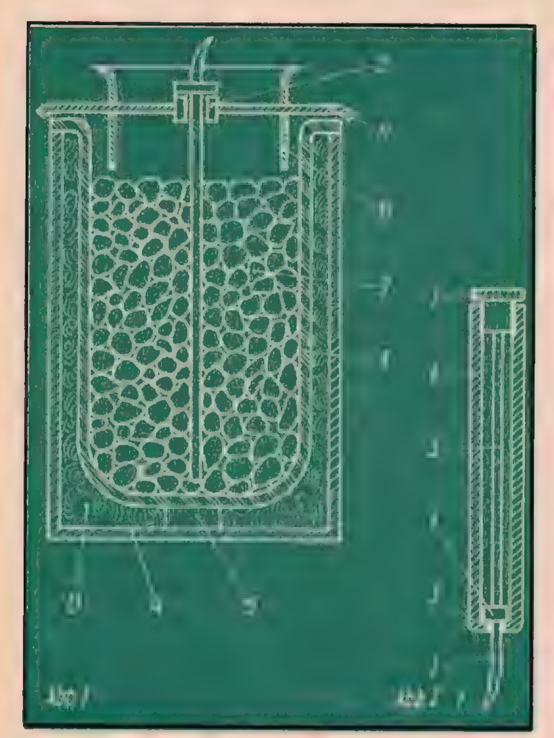


2

1 Dentaleinheit „Probamat S" mit schwenkbarem Assistiertisch und Fuß-Drehzahlvorwahl mit Allstarter.

2 Fußtastensatz mit den Tasten für die fünf Geschwindigkeiten und den beiden Momentschaltern für die Drehrichtungsvorwahl sowie dem pneumatischen Allstarter.

Kryoextraktor für Staroperation





3

1 Kühlbehälter mit eingesetztem Operationsstab

2 Handstück mit Operationsstab

1 abgeplattete Spitze des Operationsstabes; 2 Oberteil; 3 Führungsbohrung im Handstück; 4 Führungsring; 5 Unterteil; 6 Handstück; 7 Verschlußstück; 8 Thermosbehälter; 9 Kühlmittel; 10 Fülltrichter; 11 Füllöffnung; 12 Führungsring; 13 Filz; 14 äußerer Behälter; 15 Aufsatzplatte

3 Einsetzen des Operationsstabes in den Kühlbehälter

Foto: JW-Bild/Eckebrecht

Aus den geschichtlichen Überlieferungen ist uns bekannt, daß schon die Araber der Erkrankung des Auges große Aufmerksamkeit schenkten. Schon vor dem Jahre 1000 war eine Starnadel zur Behandlung des grauen Stares bekannt. Dieses nadelartige Instrument wurde in das Innere des Auges gestochen und drückte so die getrübte Linse auf den Boden des Glaskörpers.

Bei der heute noch gebräuchlichen Art der Staroperation wird die Hornhaut des Auges mit einem Schnitt versehen und mittels einer Pinzette angehoben. Danach erfolgt die Extraktion der zu entfernenden Linse mit Hilfe eines Davielschen Löffels oder einer Pinzette. Ein Nachteil dieser Methode ist, daß sehr häufig Kapselrisse auftreten, die zu einer teilweisen Trübung und Sehbeeinträchtigung des Auges führen. Nachoperationen brachten in den meisten Fällen nicht den gewünschten Erfolg.

1961 entwickelte und baute der Dresdener Augenoptikermeister H. Lantsch ein völlig neuartiges Operationsgerät, den Kryoextraktor. Es ist ein Instrument zur Extraktion der Linse bei Unterkühlung. Der Operationsstab des Kryoextraktors besteht aus einem Metallschaft, der an einer Seite mit einer leicht abgeplatteten Spitze versehen ist. Der Metallschaft wird in einem Spezialbehälter unterkühlt (Abb. 1). Als Kühlmittel verwendet man vorzugsweise Trockeneis (−75 °C). Nachdem der Operationsstab die erforderliche Unterkühlung erreicht hat, wird das Unterteil in ein aus wärmedämmendem Stoff bestehendes Handstück gesteckt (Abb. 2). Damit ist der Kryoextraktor fertig zur Operation.

Die aus dem Handstück herausragende Spitze hat unmittelbar vor der Operation am Auge eine Temperatur von etwa −70 °C. Wenn die Hornhaut ebenfalls wie bei der alten Methode mit einem Schnitt versehen und mittels einer Pinzette angehoben ist, erfolgt das Aufsetzen der Spitze auf die Linse. Nach wenigen Sekunden besteht zwischen beiden eine feste Verbindung. Durch Hin- und Herschieben sowie durch Druck und Zug läßt sich die Linse leicht entfernen. Sollte es während der Extraktion doch einmal zu einem Kapselriß kommen, so läßt sich diese Stelle durch ein kurzfristiges Aufsetzen der Spitze des Operationsstabes vereisen und damit schließen.

In einer namhaften Augenklinik der DDR hat man inzwischen schon über 200 Kryoextraktionen erfolgreich durchgeführt. Trotz der tiefen örtlichen Temperaturen sind bei der Kryoextraktion am Auge noch keine Kälteschäden aufgetreten.

Die modernen Bauvorhaben erfordern neuen, modernen Außenputz, denn der traditionelle Mörtelputz läßt sich bei einigen neuen Baumaterialien nicht verwenden oder haftet nur ungenügend. So bei Porenbeton, Asbestbeton, Hartfaserplatten, Gips- und Anhydrit-Elementen. Große Bedeutung erwarb sich die Baukeramik und in jüngster Zeit der Plastputz.
Alle bisherigen Putzarten soll aber der Granulatputz übertreffen, wie uns Fritz Kracht von der PGH „Kunst im Bau" aus Dresden versicherte. Die 1958 gegründete Genossenschaft aus 12 Künstlern – übrigens heute noch die einzige dieser Art in der Republik – stellte sich die Aufgabe, allen künstlerischen Anforderungen gerecht zu werden, die die Großflächenbauweise an die ästhetische Gestaltung stellt.
Auf der Suche nach neuen Verfahren, die neue Wege in der Gestaltung ermöglichten, stießen sie auf das Granulat – auf mit Farbzusätzen gebrannten Kies. Auf diese Weise kann man farbige Körnchen in jeder gewünschten Größe herstellen. Der einzige Produzent ist z. Z. noch der VEB Graphit- und Schmelztiegelwerk Dresden. Das Granulat wird mit einem Kleber auf die Sichtflächen der Außenwände aufgebracht. Es ermöglicht alle Farbtöne, vom hellsten Pastell bis zum tiefsten Blau und Schwarz, also Farbmöglichkeiten, die kein anderer Anstrich oder Putz aufweist. Es kann auf alle bauüblichen Materialien – Ziegelsteine, Beton, Gips, Holz – aufgetragen und bei jeder Temperatur und Witterung, auch auf nassem Untergrund, verarbeitet werden. Damit sind die Vorzüge bei weitem nicht erschöpft. Frost- und Witterungsbeständigkeit und selbstreinigende Oberfläche sind weitere Vorzüge. Außerdem ist es wirtschaftlich. Ein einmaliges Beschichten genügt, um stets eine einwandfreie Fassade zu erhalten. Dazu werden die fertigen Betonplatten mit Wasser bespritzt und mit Morinolkleber bestrichen. Auf diese Klebschicht wird das Granulat gesiebt. Nach einer halben Stunde ist die Filmbildung des Klebers beendet und die Granulatbetonplatte fertig und sofort verwendbar. Der Spezialkleber Morinol entsteht als Nebenprodukt bei der Buna-Herstellung, er ist dauerelastisch, frost- und temperaturunempfindlich, farblos und garantiert ein hohes Haftvermögen. Trotzdem ist er viel billiger als Epoxydharz, das als Bindemittel für Glasbrösel benutzt wird, so daß der Preis für einen Quadratmeter Fassade weit unter den jetzigen Preisen liegt. Einige Schwierigkeiten gibt es z. Z. noch beim Anbringen des Granulats an senkrecht stehenden Platten, aber an einem geeigneten Verfahren wird eifrig gearbeitet.
Viele Versuchsbauten rechtfertigen den Optimismus, der in diese Entwicklung investiert wird.
In Bitterfeld zum Beispiel wurde eine Schule mit Granulat beschichtet. Farbe: Gelb. Zustand nach nunmehr fast drei Jahren einwandfrei – und das bei der Bitterfelder Schmutzluft.
Zu hoffen ist nur, daß dieser vielversprechenden Neuentwicklung der gebührende Platz im Bauwesen eingeräumt wird und wir bald viele Neubauten mit in diesem „Hauskleid" sehen.

EIN NEUES HAUSKLEID

Fredo Sanders

1 Spinnöffnung zur Herstellung synthetischer Textilfasern. Die 0,05 mm breiten Schlitze sind in eine 5 mm dicke Edelstahl-Platte elektronisch eingefräst.

Dipl.-Ing. Gottfried Kurze



Das unsichtbare Werkzeug. Feinste Bohrungen bis 1/100 000 mm Durchmesser lassen sich jetzt in Metall, aber auch in Glas, Keramik und andere Werkstoffe mit Hilfe von Elektronenstrahlen einbringen. Diese neue Methode erschließt nicht nur für das Bohren und Fräsen, sondern auch für das Schweißen neue, noch gar nicht voll überschaubare Möglichkeiten der Fertigungstechnik.

Elektronenstrahlen schneiden Stahl

Wie die Braunsche Röhre, die Fernsehröhre und die Röntgenröhre gehört auch das Elektronenmikroskop zu den sogenannten Elektronenstrahlgeräten, die die Bewegung freier Elektronen im Hochvakuum oder in verdünnten Gasen unter dem Einfluß elektrischer und magnetischer Felder zu verschiedenen Zwecken ausnutzen (vgl. Heft 12/1966: „Das Kleinste wird sichtbar"). In allen Elektronenstrahlgeräten entsteht an der Auftreffstelle des Elektronenstrahls im Gerät – also auf dem Bildschirm im Fernseher oder auf der Antikathode in der Röntgenröhre – ein bestimmter physikalischer Effekt. Auf dem Bildschirm entstehen Licht und Wärme, in der Röntgenröhre Röntgenstrahlung und Wärme.

Diese zwangsläufig erzeugte Wärme wurde in der Elektronenstrahltechnik als ein sehr lästiges Übel empfunden, mit der die Wissenschaftler nichts Rechtes anzufangen wußten. 99 Prozent und mehr der Energie im Elektronenstrahl werden in Wärme umgewandelt. Winzige Bruchteile eines Prozentes der aufgewandten Energie erzeugen den gewollten physikalischen Effekt.

Die Wissenschaftler und Techniker stellten sich deshalb die Frage: Wie kann man die Wärme des Elektronenstrahls nutzbringend verwerten, wie aus dieser Not eine Tugend machen? Sie sagten sich, daß ein scharf gebündelter, elektronenoptisch gesteuerter Strahl an Energiedichte, Beweglichkeit und Präzision allen bisher bekannten Wärmequellen weit überlegen sein müßte und die besten Aussichten bietet, zu einem thermischen Werkzeug vielseitiger Verwendbarkeit entwickelt zu werden. Als Ausgangspunkt ihrer Experimente wählten sie das bereits entwickelte Elektronenmikroskop. Hier war mit einer selbstfokussierenden Elektronenstrahlquelle bereits der entscheidende Schritt für die apparativen Möglichkeiten zur Erzeugung genau vorherbestimmbarer Elektronenstrahlen getan. Die von den Wissenschaftlern und Technikern entwickelten Elektronenstrahl-Werkzeugmaschinen zum Bohren, Fräsen und Schweißen unterscheiden sich deshalb vom Elektronenmikroskop – mit gewissen Einschränkungen – nur durch die weitaus größere Leistung, die in Form des Elektronenstrahls auf das Objekt „geschossen" wird.

Wie beim Elektronenmikroskop benötigt man eine säulenförmige, luftleere Kammer, eine Hochspannungsquelle (um die Elektronen zu beschleunigen) sowie elektrostatische oder elektromagnetische Linsen (Abb. 3). Mit den Linsen läßt sich der Strahl, der aus einem glühenden Wolframdraht austritt, analog den uns bekannten optischen Gesetzen, bündeln und lenken. Trifft ein derartiger auf etwa zwei Drittel der Lichtgeschwindigkeit beschleunigter Elektronenstrahl auf einen Werkstoff, so erhitzt er ihn an der Berührungsstelle sofort und verdampft ihn. Es tritt dabei eine Sublimation auf – das heißt Überführung des festen in den dampfförmigen, wobei der flüssige Aggregatzustand übersprungen wird. Weil der Elektronenstrahl dabei nicht „stehenbleibt", bohrt er sich weiter in das betreffende Werkstück hinein oder hindurch. Die Werkstoffabtragung vollzieht sich so schnell, daß eine nennenswerte Wärmeausbreitung in den benachbarten Abschnitt und thermisch bedingte Gefügebeeinträchtigungen gar nicht stattfinden können, zumal ein Teil der durch den Strahl ausgelösten Wärme durch den (endothermischen) Verdampfungsvorgang sogleich wieder „aufgezehrt" wird.

Konzentriert man einen Elektronenstrahl auf den mikroskopisch kleinen Durchmesser von $^1/_{100}$ mm, so bedeutet das bei einer Strahlleistung von 100 W, daß an der getroffenen Stelle eine Wärmeleistung von 100 000 kW/cm² wirkt. Bei solch einer gewaltigen Wärmekonzentration kann man selbst härteste Werkstoffe bohren und fräsen, beispielsweise hochwertige Stahllegierungen oder Metalle wie Wolfram, Molybdän, Tantal und Zirkon.

Die wesentlichen Vorteile der Fräs- und Bohrmaschinen, die sich des Elektronenstrahls als Werkzeug bedienen, liegen auf dem Gebiet der Feinstbearbeitung. So lassen sich – auch in härtesten Materialien einschließlich künstlichen Diamanten und Rubinen – Löcher und Schlitze herstellen, deren Durchmesser bzw. Breite in der Größenordnung einiger tausendstel Millimeter liegen. Vor allem sind dabei Lochformen von besonderem technischem Interesse, die von der Kreisform abweichen, wie sie z. B. bei Spinndüsen für synthetische Fasern verlangt werden (Abb. 1).

Ein anderer interessanter Anwendungsbereich der Elektronenstrahlfräsung ist die in der elektronischen Industrie inzwischen entwickelte Mikromodultechnik. Bei einzelnen Bauelementen werden hierbei in eine dünne Metallschicht, die auf ein Keramikplättchen aufgedampft ist, äußerst dünne Schlitze eingefräst. Je nach Belag und eingefräster Figur erhält man auf diese Weise Widerstände, Induktivitäten und in Kombinationen mit anderen Schichten weitere elektronische Bauelemente, die wahlweise zu verschiedenen Einheiten zusammengefaßt werden können. So wurde vor kurzem eine Vakuum-Durchlaufanlage mit einer Elektronenstrahl-Mikrobearbeitungsanlage zur Serienfertigung mikroelektronischer Bauelemente in Dünnschichttechnik vom Dresdner Forschungsinstitut Manfred von Ardenne entwickelt und in Betrieb genommen (Abb. 2).

Die Eignung des „nach Maß gemachten" Elektronenstrahls zum Schweißen der verschiedensten Werkstoffe und Werkstücke beruht ebenfalls auf der Art der Wärmeabgabe, wie sie vorher beim Bohren und Fräsen geschildert wurde. Bei allen bisherigen Schweißmethoden wird die Wärme von der Schweißflamme oder vom Lichtbogen unmittelbar nur auf die Oberfläche des Werkstückes bzw. der miteinander zu verschweißenden Gegenstände und durch Wärmeleitung von dort aus in das Innere übertragen. Der Elektronenstrahl dagegen bohrt sich sogleich an den beiden Werkstückkanten senkrecht zum Nahtverlauf in Tiefe der vorgesehenen Schweißung hindurch, wobei er den Werkstoff nur in einer äußerst eng begrenzten Zone aufschmilzt. Beträgt bei einer Flamme der kleinste erwärmbare Querschnitt etwa $^1/_{100}$ cm² und beim Lichtbogen rund $^1/_{1000}$

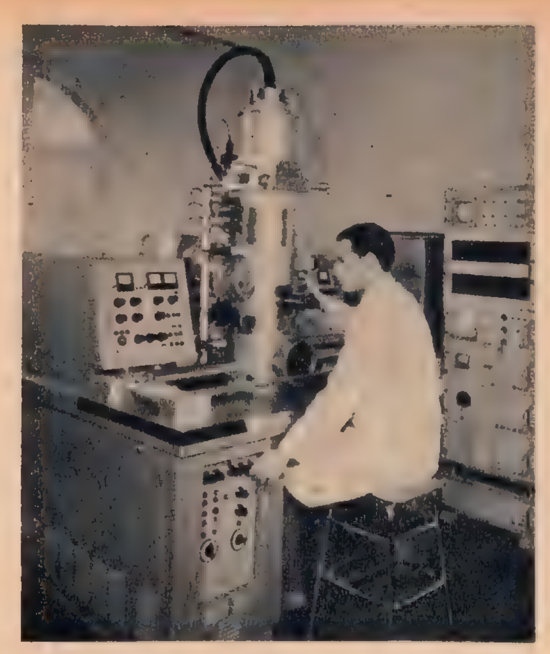
cm², so sind das beim Elektronenstrahl nur $^1/_{1\,000\,000}$ cm². Es können Werkstücke mit sehr verschiedenen Schmelzpunkten und sehr unterschiedlicher Dicke miteinander verschweißt werden, beispielsweise auch Keramik und Metall.

Schwer zugängliche Stellen sind mit dem Elektronenstrahl sehr leicht zu schweißen. Wenn z. B. zwei Blechstreifen oder Flachprofile zu einem T-Querschnitt verbunden werden sollen, kann man ohne weiteres durch das waagerechte Stückteil „hindurchschweißen". Im Flugzeugbau wird man so in die Lage versetzt, innere Konstruktionselemente durch die Außenhaut hindurch zu verschweißen. Man kann einfacher und auch viel materialsparender konstruieren. Das gleiche gilt für den Bau von Raketen, Satelliten und Raumfahrzeugen, bei denen bekanntlich mit jedem eingesparten Kilopond Totlast die Leistung und der Nutzungswert progressiv gesteigert werden.

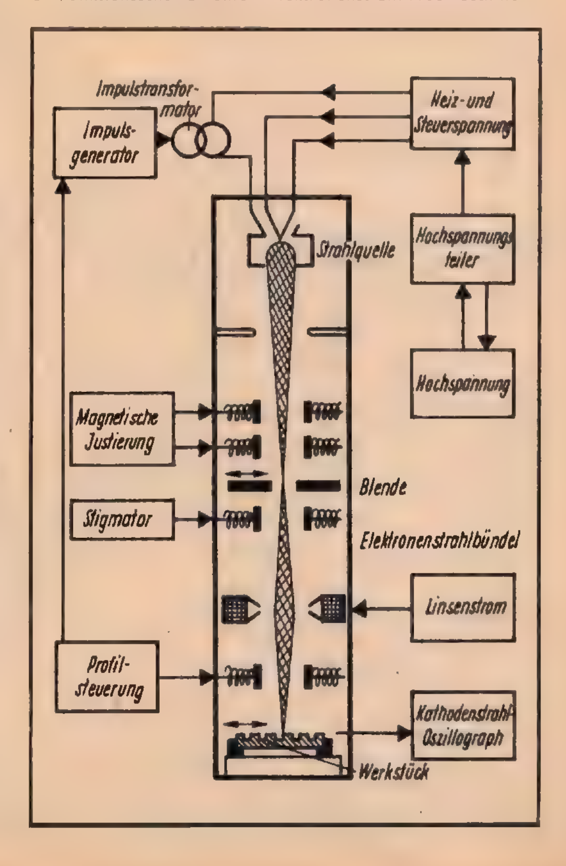
Bedeutende Fortschritte bringt die Elektronenstrahlschweißmethode für die Bearbeitung von Werkstoffen mit sehr hoher Schmelztemperatur, wie Wolfram, Molybdän, Tantal u. a., oder aus anderen Gründen schwierig zu schweißenden Materialien, beispielsweise solchen von hoher chemischer Empfindlichkeit. Hier entpuppte sich ein bis dahin als Nachteil empfundener Umstand schließlich ebenfalls als Vorteil: die zunächst als unbequem erschienene Forderung, daß der Elektronenstrahl im Vakuum erzeugt und angewendet werden muß. Aber das Vakuum von normalerweise $^1/_{10\,000}$ Millibar, unter dem die elektronische Schweißung vorgenommen wird, bedeutet für die Praxis eine Verringerung des Verunreinigungsgrades auf ein Zehnmillionstel gegenüber den üblichen Schutzgas-Schweißverfahren.

In Halle wurden Entwicklung und Bau einer Elektronenstrahl-Schweißanlage für Brennelemente aus Zirkon vom Zentralinstitut für Schweißtechnik abgeschlossen. Die automatisch arbeitende Anlage verbindet in einem Arbeitsgang 40 Brennelemente, die in Atomreaktoren benötigt werden. Auch das Institut für Angewandte Isotopenforschung der Deutschen Akademie der Wissenschaften in Berlin-Buch, um noch ein weiteres Beispiel zu nennen, verfügt über eine Elektronenstrahl-Schweißeinrichtung von höchster Qualität. Mit dieser Anlage werden radioaktive Präparate in eine Kapsel eingeschlossen. Über eine Optik kann der Schweißvorgang beobachtet werden. Diese Technik stellt im internationalen Maßstab eine Spitzenleistung dar.

Wegen seiner Eigenschaften hat man dem Elektronenstrahl als Werkzeug bereits weitere Anwendungsgebiete erschlossen – so im Elektronenstrahlofen (vgl. Heft 7/65) zur Herstellung von Vakuumstahl und bei der Erkundung der Mikrostruktur von Werkstoffen in Gestalt der Elektronenstrahl-Mikrosonde. Der Elektronenstrahl ist den konventionellen Werkzeugen oft überlegen, er kann feiner, genauer und schneller arbeiten als Stahlbohrer oder Schweißbrenner. Und das ist eine Entwicklung, die aufhorchen läßt.



2 Elektronenstrahl-Mikrobearbeitungsautomat, vom Institut M. v. Ardenne für den VEB Keramische Werke Hermsdorf entwickelt. Datentelegramm: digitale Programmsteuerung, Spannung 80 kV, Taktzeit für Widerstandsfertigung 2,4 s, zum Abgleichen von Rundwiderständen, zur Ferrit- und Folienbearbeitung, zum Feinschweißen geeignet.



3 Funktionsschema einer Elektronenstrahl-Fräsmaschine.

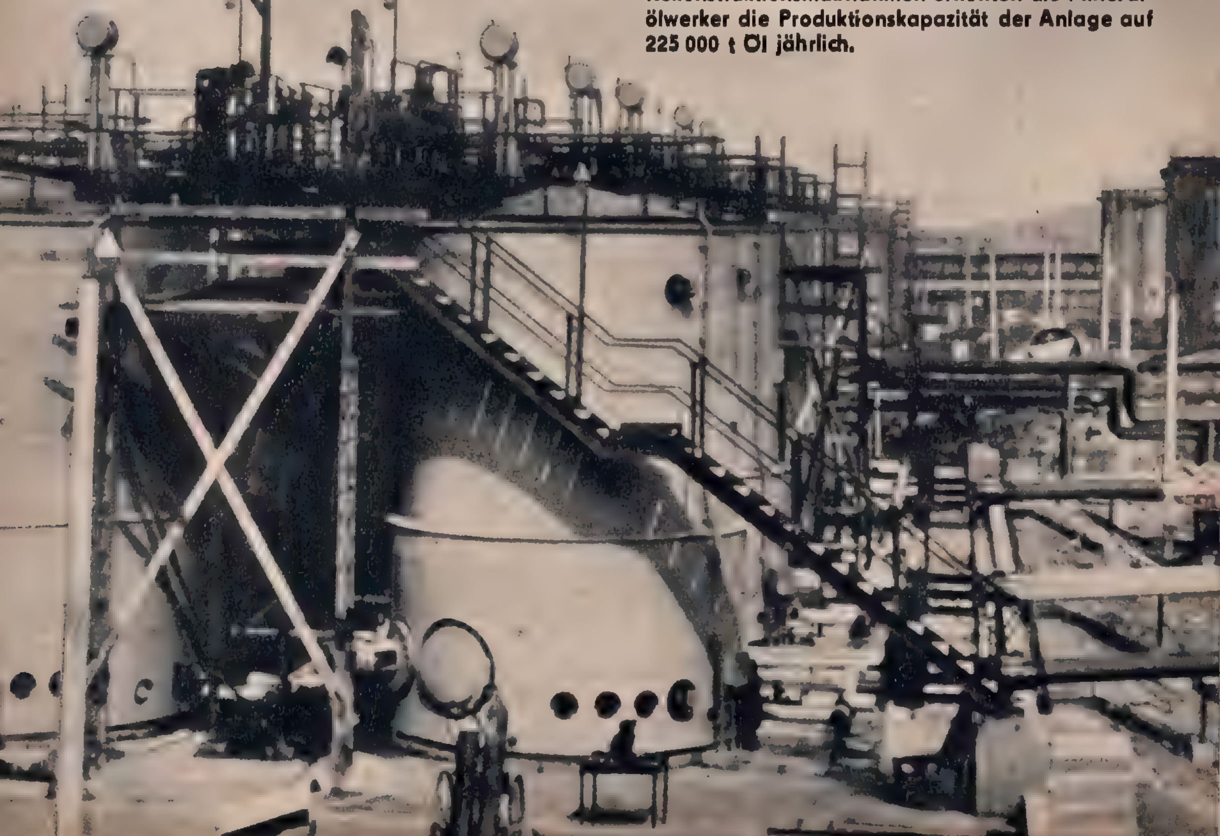
Britanniens Firma hatte das Nachsehen. Das Travelboard schoß quer und sperrte den Weg nach Paris. Was tut Frankreichs Wirtschaft, wenn es um 1,3 Millionen geht? Die Fahrt begann für Galliens Ingenieure und Monteure, sie kamen, sie sahen, und

Sie mischen mit in Lützkendorf

Anfang August 1966 begann im Mineralölwerk Lützkendorf der Probebetrieb der ersten vollautomatischen Ölmischanlage unserer Republik. Zwei Wochen später lief sie auf vollen Touren. Doch ehe es soweit war, mußten sich viele kluge Köpfe und fleißige Hände mühen, um den Mineralölwerkern komplizierte manuelle Arbeit abzunehmen, um Lützkendorf weiter zu modernisieren und bessere Voraussetzungen für die schnelle Lieferung von Schmierölen zu schaffen, die unsere Volkswirtschaft so dringend braucht.

Etwa 100 verschiedene Verkaufsprodukte erzeugt das Werk – an Masse insgesamt 1500 t täglich. Das Objekt ist von einer kleinen, Benzin herstellenden Fabrik (1938) zum modernen Chemieriesen herangewachsen.

Nach dem Krieg wurden hier jährlich aus 100 000 t österreichischem Erdöl die ersten Schmiermittel für die Republik hergestellt. Der Produktionsausstoß reichte aber bei weitem nicht, um den Bedarf zu befriedigen. Zusätzliche Destillationskolonnen wurden gebaut, zusätzliche Meßwarten. Durch kluge Rekonstruktionsmaßnahmen erhöhten die Mineralölwerker die Produktionskapazität der Anlage auf 225 000 t Öl jährlich.





1 Rohrleitungsmontage – international
2 Klaus Gastrock
3 Jean-Pierre Lemoigne
4 An den Meßgeräten der Ölmischanlage: Alain Grise und Jean Jardet

Fotos: Kurt Schwarz



1

Inzwischen wuchsen schon die Pläne für das neue Werk, dessen Grundstein 1957 gelegt wurde. Fünf Jahre später begann es zu produzieren. Seine Kapazität: 450 000 t Erdöl pro Jahr, 1230 t jeden Tag, in der Stunde etwa 54 m^3.

Voraussetzung dieser gewaltigen Erweiterung war die damals schon geplante „Trasse der Freundschaft" von der Sowjetunion über Volkspolen nach Schwedt. Sie brachte das Herzblut der Wirtschaft, Erdöl aus Kuibyschew, auf das man auch im Halleschen wartete. Heute muß das „flüssige Gold" von Schwedt aus noch mit Kesselwagen nach Lützkendorf gefahren werden, bis jenes Pipeline-Netz fertig ist, das die polnische Firma Hydrobodowa zur Zeit in der Republik verlegt.

„Dann wird es für uns leichter", meint Georg Hecker, Chemieingenieur und im Werk für die Sicherheit der gesamten zwei Quadratkilometer großen Anlage und ihrer 4300 Arbeitskräfte verantwortlich. „Die Schmierölproduktion kann weiter steigen, weil einige zeitraubende Arbeitsgänge wegfallen."

Bisher enthält das angelieferte Öl nämlich noch alle Zusätze, aus denen man beispielsweise auch die schweren Kraftstoffe erzeugt. Sie müssen in Lützkendorf ausgeschieden und nach Leuna zur Benzinherstellung geschickt werden. Das belastet die Kolonnen des Mineralölwerks, welches nur leichte Öle für Schmierstoffe braucht, und nimmt viel Kapazität weg, die erst besser genutzt werden kann, wenn neben der Leitung Schwedt–Leuna auch die Pipeline Leuna–Lützkendorf fertig ist. Durch sie kommt dann vordestilliertes Öl ins Mineralölwerk.

„Bis dahin müssen wir wohl oder übel noch mit dem Ausgangspunkt vorliebnehmen", erklärt Georg Hecker. Das wird entsalzen, entwässert, entparaffiniert und einige Male durch riesige Destillationskolonnen gejagt, um sämtliche störenden Bestandteile und Verunreinigungen zu entfernen. Dabei entstehen verschiedene Ölsorten – Komponenten, wie sie der Fachmann nennt. Doch die können sich immer noch nicht von der anstrengenden Destillations- und Raffinierungsprozedur „ausruhen".

2



3

Wie beim Tabak – die richtige Mischung

Die Komponenten müssen miteinander gemischt werden. Streng nach TGL-Vorschrift – versteht sich –, die keine Qualitätsabstriche zuläßt. Sie bestimmt, wieviel Teile von welchem Öl mit bestimmten festgelegten Zusätzen zu Transformatoren-, Getriebe-, Kabelisolieröl – und weiß die Petrolchemie was noch – vermischt werden. Ein schwieriger Prozeß, der von denen, die ihn ausführen, langjährige Erfahrung und Sachkenntnis verlangt. Doch „schwierig" nicht nur deshalb, schwierig vor allem auch, weil diese Dosierung der Öle und Zusätze bis Mitte August 1966 nicht automatisch, sondern vorwiegend behelfsmäßig erfolgte.

„Und dabei gab es nicht immer auf Anhieb die richtige Mischung", sagte Klaus Gastrock, der seit 1964 an der Endstation Schmierölproduktion als Betriebsleiter wirkt. Zu einem exzellenten Fachmann in Sachen Öl ist der heute Zweiunddreißigjährige durch den Besuch der Köthener Chemie-Ingenieur-Schule geworden – und durch die Arbeit im Betrieb, bei der er sich berufliche Praxis erwarb. Erst im Labor, dann als Betriebsleiter der Destillation und, nachdem 1962 das neue Werk zu arbeiten begann, als „Chef" der Tankanlagen. Überflüssig zu erwähnen, daß Klaus Gastrock Lützkendorf aus dem Effeff kennt.

„Ein Wunder war's nicht, wenn mal was schiefging", berichtet er. „Da waren zunächst die großen Tanks, in denen die einzelnen Ölkomponenten auf die Mischung warteten."

Vorher mußten Proben entnommen, das Öl auf seine Viskosität, auf Dichte, Flammpunkt, Wasser- und Aschegehalt und vieles mehr untersucht werden. Eine Rechnung wurde aufgestellt, wieviel Teile welcher Komponenten man zum Fertigprodukt zu „mixen" hatte. Die Tanks öffneten sich, und Öl lief in den Mischbehälter, bis es das vorgesehene Volumen ausfüllte. Das aber mußte visuell abgelesen werden; erst dann konnte man den Tank wieder schließen.

Keine exakte Kontrolle! Zum anderen: ein langwieriger Arbeitsgang; denn bevor die eine Komponente nicht stimmte, durfte keine andere zugegeben werden. Mit dieser begann die komplizierte Ableseprozedur dann von vorn.

Für 1,3 Millionen

Das mußte aufhören und eine vollautomatische Mischanlage her, die Garantie gab, daß die Produktion ohne Schwierigkeiten ablief. Auf der Frühjahrsmesse 1963 sahen sich die Lützkendorfer Ölmischer nach geeigneten Angeboten um. Die fanden sie bei einer englischen und einer französischen Firma. Beide legten Pläne auf den Tisch, nannten ihre Forderungen. Das französische Projekt gewann den „Wettlauf" um den Vertragsabschluß, weil es billiger und unkomplizierter, dabei aber ebenso effektiv wie das englische war.

„1,3 Millionen MDN Investitionen." Chemieingenieur Gastrock blättert im umfangreichen Schriftverkehr mit der Pariser Firma Petrochemie. „Die größte Mischanlage, die die Franzosen je hergestellt haben", sagt er dann.

Die Lützkendorfer wollten mit diesem Millionenobjekt ein Stück technischer Revolution importieren, das nicht nur die Arbeit erleichtert, sondern auch andere Vorzüge hat, die zu Zeit- und Arbeitskräfteeinsparungen in der Ölherstellung führen. So hatten sie für gutes Geld einige Sonderwünsche, welche die Franzosen berücksichtigen mußten. Das fertige Öl sollte beispielsweise direkt aus der Mischanlage in die zum Abtransport bereit stehenden Kesselwagen gedrückt werden, ohne noch einmal in die Ausgangstanks zu laufen wie vorher.

„Das war nicht einfach. Spezielle Vorrichtungen wurden notwendig", erzählt Mischexperte Gastrock. „Die Franzosen hatten bisher nur Anlagen mit Ablauf in Fertigungstanks gebaut. Zudem ist die Verladestraße von der Mischstation etwa 400 m entfernt. Eine lange Leitung wurde benötigt."

Doch Wille kann Leitungen verlegen – und der Kontakt zur Pariser Firma war gut. Deren Spezialisten hatten keine lange Leitung im übertragenen Sinne und fügten den Vorschlägen der Lützkendorfer sogar noch eigene helfende Gedanken hinzu. Zwei Pumpen müssen zusätzlich eingebaut werden, meinten sie, sonst bleiben nach dem Ölfluß Reste in den Rohren, die das nachfolgende Gemisch verunreinigen.

Hin und her überlegte man, bis das Projekt hieb- und stichfest war und von den Lützkendorfern

4



akzeptiert wurde. Um riesige Schalttafeln ging es beispielsweise, die nicht in der Pumpenstation installiert werden sollten, weil durch Nässe und hohe Temperaturen die Arbeitsbedingungen dort schwierig sind. Eine extra Meßwarte brachte Abhilfe. Über die Qualität der zu mischenden Öle wurde diskutiert, über Arbeitsschutzbestimmungen in einem sozialistischen Betrieb, und schließlich reifte das Projekt und wurde auf der Frühjahrsmesse 1964 unterschrieben.

Jean-Pierre „mit Händen und Füßen"

Startschuß für umfangreiche Bauarbeiten im Mineralölwerk. Montagearbeiter des Industrie- und Rohrleitungsbaus Zeitz und vom Leipziger Chemie-Ingenieurbau führten sie aus. Spezielle Gebäude wurden errichtet, Entwässerungssysteme gelegt, riesige Tanks und Rohrleitungen wuchsen. Der „Produktionstisch" wurde zur Hauptmahlzeit für die Gäste vorbereitet.

Sie kamen im März vorigen Jahres. Ein halbes Dutzend Spezialisten aus Paris. Mit ihnen die letzten Teile der automatischen Mischanlage, der ersten unserer Republik.

Hochbetrieb auf der Baustelle, auf der Jean-Pierre Lemoigne, ein siebenundzwanzigjähriger Ingenieur, über Rohrleitungen, Pumpen und komplizierte Meßgeräte wacht. Nicht zum erstenmal. Auch in Polen, Westdeutschland und Italien hat er schon Montagen seiner Firma geleitet – ein alter Hase im Ausland. Da stören auch die fehlenden Sprachkenntnisse nicht. „Man muß eben Hände und Füße zu Hilfe nehmen", lacht er.

Aber meistens tun es die technischen Zeichnungen auch, die ja von allen verstanden werden. Und wenn doch mal Not am Mann ist, springt Monteur René Bahl in die Bresche, der hier sein in der Schule gelerntes Deutsch aufbessern kann.

Apropos, „verstehen": „Darüber läßt sich nicht klagen", freut sich Lemoigne. „Wir kommen très bien miteinander aus. Nicht nur mit den Deutschen. Auch mit den tschechoslowakischen Arbeitern, die im Auftrag unserer Firma die Installation der Steuerwarte übernahmen."

Betriebsleiter Gastrock, der sich jeden Tag persönlich über den Fortgang der Arbeiten unterrichtet, nickt zur Bestätigung. „Die Franzosen sind gute Kumpel, hilfsbereit und zuvorkommend, auch sofort dabei Auskunft zu geben, wenn wir Fragen zur Anlage haben."

Diese Fragen allerdings wären überflüssig, wenn die Lützkendorfer die Ölmischautomatik nicht nur auf dem Papier, sondern auch in natura gesehen hätten. Das stand übrigens im Vertrag unter dem Punkt „Konsultationen in Paris". Daß er in diesem Detail nicht erfüllt wurde, ist nicht Schuld der französischen Handelspartner. Das Westberliner Travelboard verweigerte – wie so oft – den Fachleuten aus der DDR die Visa, um die Montage im Mineralölwerk zu erschweren.

„Um Politik kümmere ich mich zwar nicht", meint Ingenieur Lemoigne dazu. „Aber das ist, gelinde gesagt, eine Unverschämtheit."

Die Hintermänner des Travelboard haben ihre Rechnung ohne die Franzosen gemacht, welche den Vertragspartnern aus der DDR in Lützkendorf das erklären, was in Paris zu erfahren unseren Fachleuten verweigert worden war. Und die Lützkendorfer wiederum bemühen sich, den Gästen den Aufenthalt in der DDR so angenehm wie möglich zu gestalten.

„Die Unterbringung im Werkswohnheim ist erstklassig", urteilen die Franzosen. Jean-Pierre Lemoigne und seine Kollegen geben mit ihrer Arbeit ein Beispiel dafür, daß Deutsche und Franzosen in Frieden und Freundschaft leben und schaffen können. Hier wird Koexistenz in der wirtschaftlichen Praxis demonstriert, den Nutzen davon haben beide Staaten.

Die DDR ist dabei, ihre Stellung als eines der führenden Industrieländer stetig auszubauen. Wir investieren riesige Summen in die Chemie und sind dazu übergegangen, für diesen Industriezweig das Beste einzukaufen, was die Märkte der Welt zu bieten haben. Im Falle Lützkendorf kostet uns das für 1,3 Millionen Devisen – Geld, das am richtigen Punkte investiert wird; denn der Nutzen übersteigt den Wert des Importgutes bei weitem. Andererseits ist dieser Auftrag für die Firma Petrochemie das bisher größte derartige Projekt – es bringt entsprechenden Verdienst, ruft technische Ideen auf den Plan, gibt französischen Arbeitern und Technikern Beschäftigungsmöglichkeiten für lange Zeit. Friedliche Koexistenz ist ja beileibe nichts Neues mehr – ihre Ideen setzten sich auch in realistisch denkenden Kreisen der kapitalistischen Welt durch. Frankreich leistet dabei Schrittmacherdienste, wie man sieht auch zu seinem eigenen Wohl.

Zum Schluß Zufriedenheit

„Der Mischbetrieb funktioniert einwandfrei", freut sich Betriebsleiter Gastrock. Das bedeutet Einsparung von Arbeitskräften und Arbeitszeit, Garantie für gute Qualität der gemischten Öle und wesentliche Erleichterungen für die Lützkendorfer bei der Produktion. Beste Referenzen für die Handelspartner aus Frankreich.

Die errechneten Ölmengen aus den einzelnen Komponententanks und die speziellen Zusätze werden jetzt über Zähler automatisch in die Mischtanks gedrückt. Die Automatik erlaubt acht verschiedene Zuflüsse auf einmal. Wird eine Komponente nicht in richtiger Menge dosiert, schaltet sich der Betrieb sofort aus. Außerdem fallen einige komplizierte Labortests weg, weil jetzt automatische Proben gemacht werden.

„Wir brauchen eigentlich nur noch Kontrollposten, die die Zähler einstellen und überwachen", kommentiert Ölmisch-Chef Gastrock, der mit dem Ergebnis der Arbeit zufrieden ist. Zufrieden sind auch die französischen Spezialisten, die Montagearbeiter aus der ČSSR und unserer Republik, die auf der Lützkendorfer Baustelle gut Freund miteinander wurden. Sie gaben ein Beispiel dafür, welch Nutzen durch gemeinsame Arbeit entsteht, die keine Vorurteile kennt.

Reiner Lidschun

GENÜGT DER ZOLLSTOCK NOCH ? 3

Für das im zweiten Teil der Fortsetzungsreihe beschriebene Umlaufpotentiometer (Heft 6/66) werden nachfolgend einige praktische Einsatzmöglichkeiten genannt

Ing. H. Förster



1 Messung des Hubes an einer hydraulischen Presse.

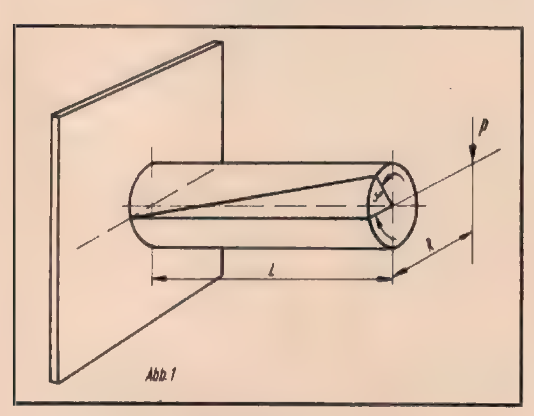
Messung des Verdrehwinkels an einer Welle

Bekanntlich treten bei Wellen Torsionsspannungen auf. Die Folge ist, daß sich zwei im bestimmten Abstand (L) auf der Welle angebrachte Elemente (Zahnräder) gegeneinander verdrehen (Abb. 1). Dieser Verdrehwinkel φ ist u. a. abhängig vom übertragenen Drehmoment.

Zu der statischen Belastung, die sich relativ leicht errechnen läßt, kommt während des Betriebes eine dynamische Komponente hinzu. Diese bildet eine nicht zu unterschätzende zusätzliche Belastung des Werkstoffes mit meist schwingungsförmigem Charakter. Sehr oft hat die Praxis gezeigt, daß Materialermüdungserscheinungen und -brüche an Maschinenelementen auftraten, die hinsichtlich ihrer statischen Festigkeit in jedem Fall den Belastungen hätten standhalten müssen. Eine einfache Methode, die es gestattet, den Verdrehwinkel φ während des Betriebes zu messen, ist folgende:

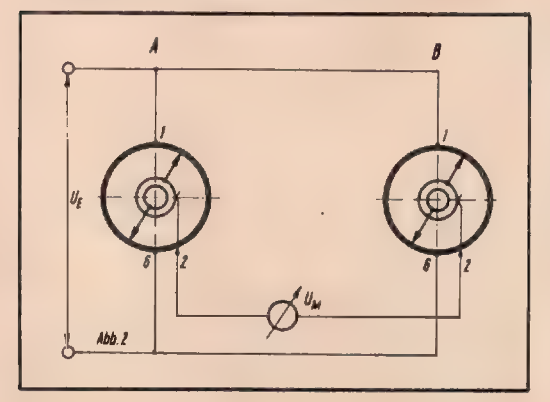
An den Stirnseiten der zu messenden Welle werden die Rotoren je eines Upos schlupffrei befestigt. Die elektrische Schaltung zeigt Abb. 2. Beide Upos (A und B) liegen mit ihren Anschlüssen 1 und 6 an derselben konstanten Gleichspannung U_E. Die Schleifer A_2 und B_2 werden über einen empfindlichen Spannungsmesser miteinander verbunden. Bewegen sich nun die beiden Rotoren gleichsinnig und mit genau gleichem Drehwinkel, so ist die Spannung U_M zwischen A_2 und B_2 gleich Null. Tritt am Maschinenelement ein Verdrehwinkel auf, so wird der eine Rotor ebenfalls um den Winkel φ zusätzlich verdreht. Die nun vorhandene Differenzspannung zwischen den Schleifern ist ein Maß für den Winkel.

Es muß noch einmal darauf hingewiesen werden, daß der Belastungswiderstand durch den Spannungsmesser sehr groß sein soll, damit die Spannung am Upo als linear angesehen werden kann. Die handelsüblichen Universalmesser genügen den Anforderungen vollkommen.



2 Darstellung des Verdrehwinkels.

3 Schaltung zum Messen des Verdrehwinkels.



Längen- und Geschwindigkeitsmessung

Das zweite Beispiel zeigt die Messung des Hubes an einer hydraulischen Presse (Abb. 1). Die Meßgröße wird durch eine Stange mit Reibbelag auf ein Rändelrad am Upo übertragen. Es tritt hierbei die Umwandlung einer geradlinigen Bewegung in eine Drehbewegung auf. Dabei ist es möglich, auch einen Drehwinkel $> 2\,\varphi$ zuzulassen, wenn man die am Upo auftretenden Spannungsspitzen im Umkehrpunkt digital zählt und die Anzahl der Umläufe zur letzten unvollständigen Umdrehung addiert. Die Wahl des Raddurchmessers erlaubt es uns, große Genauigkeiten bei der Messung von beliebig langen Wegen zu erreichen. Die elektrische Schaltung erfolgt sinngemäß nach dem bereits beschriebenen Prinzip.

Die Wegmessung erscheint zunächst in diesem Beispiel nicht sehr aussagekräftig, weil dem Praktiker in den meisten Fällen die Geschwindigkeit bzw. Geschwindigkeitsänderung interessiert. Es läßt sich jedoch leicht nachweisen, daß das „elektrische Ergebnis" ohne weitere Maßnahmen die Geschwindigkeit anzeigt, wenn es in einer bestimmten Zeit betrachtet wird. Zu diesem Zweck kann die gemessene Spannung mit Hilfe eines Schleifenoszillografen registriert werden. Bei konstanter Vorlaufgeschwindigkeit des Registrierstreifens ergibt sich ein Weg-Zeit-Diagramm, welches die vorhandene Pressengeschwindigkeit in den einzelnen Bearbeitungsphasen eindeutig anzeigt.

Oszillografen

Oszillografen sind Geräte, die veränderliche elektrische, meist periodische Vorgänge sichtbar machen und aufzeichnen. Grundsätzlich unterscheidet man zwei Arten, den Kathodenstrahloszillograf und den Lichtstrahl- oder Schleifenoszillograf. Während der Kathodenstrahler das Bild auf dem Schirm einer Braunschen Röhre (ähnlich Fernsehgerät) sichtbar macht, zeichnet der Schleifenoszillograf das Diagramm auf fotochemischem Wege auf. Es liegen dann die „Schriebe" zur Auswertung und Beweisführung vor. Neuere Verfahren arbeiten mit UV-Papieren, die weitestgehend tageslichtunempfindlich sind und eine umständliche Naßentwicklung erübrigen.

Systematik der „Jugend und Technik"-Artikel
Zusammengestellt von Rolf Gyo (Vgl. Heft 6/66)

„Jugend und Technik"-Kartei 4



Hansdieter Valentin

Die „Kalaschnikow" des Installateurs

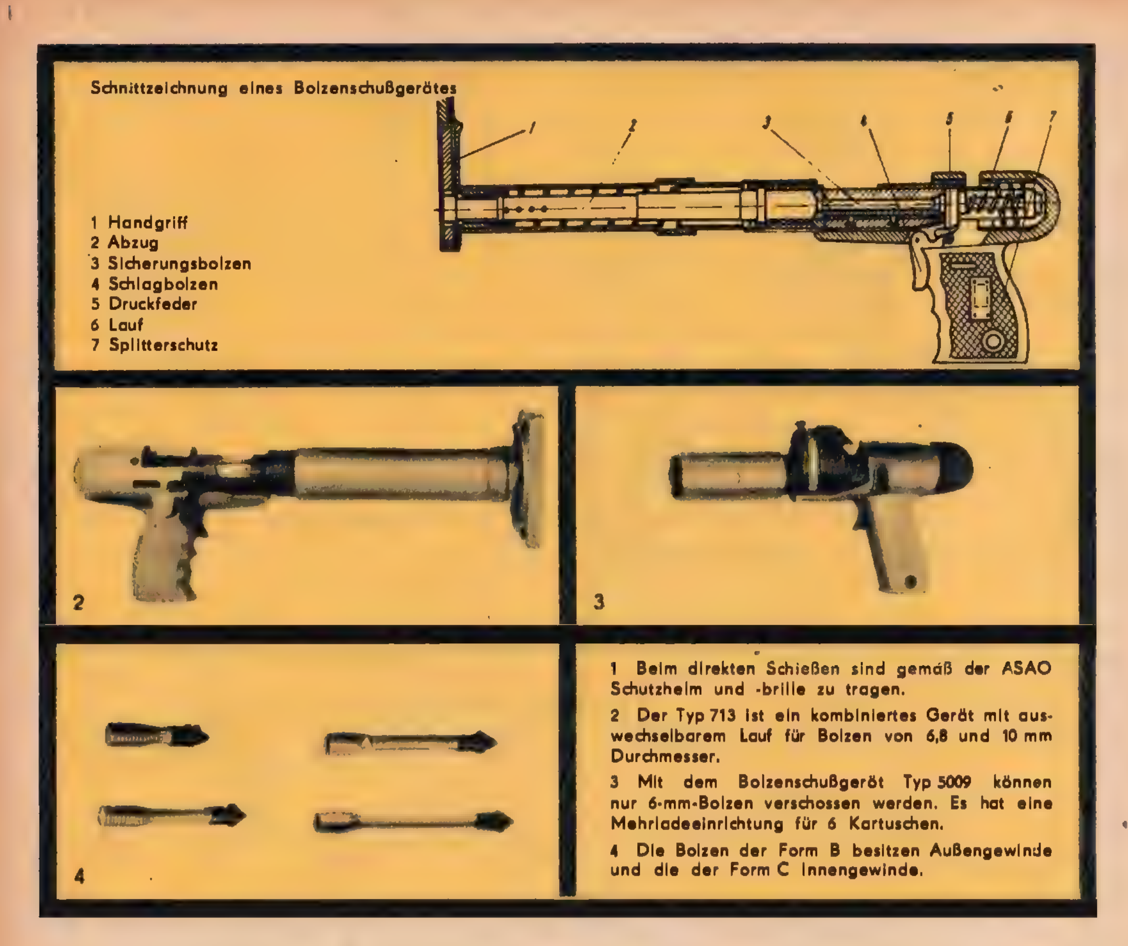
Von der Baustelle dringen gedämpfte, pistolenschußartige Geräusche herüber, die vorübergehende Passanten unwillkürlich zum Stehenbleiben veranlassen. In kurzer Zeit bildet sich eine Ansammlung Neugieriger, die dem Treiben zweier „Bewaffneter" zusehen. Deren Geräte sind selbstverständlich keine Waffen im üblichen, im militärischen Sinne, sondern ganz „friedliche" Bolzenschußgeräte. Ihr Prinzip ist das gleiche wie das der Handfeuerwaffen, jedoch mit einem Unterschied: die Bolzen werden ohne Drall verschossen. Vorbei ist die Zeit des hundertfachen Dübelstemmens, und niemand weint ihr auch nur eine Träne nach. Schon gar nicht der Maurer oder der Installateur in Anbetracht seiner zerschundenen Hände.

Das Bolzenschießen ist nicht nur deshalb zu begrüßen, weil die Befestigungsmöglichkeiten damit schneller als mit der manuellen Stemmarbeit gesetzt werden können, sondern auch, weil die eingeschossenen Bolzen sofort benutzt werden können. Bei anderen Methoden, wie Kleben oder Eingipsen, sind immer die Abbindzeiten zu berücksichtigen.

Obwohl die Schießmethode inzwischen die dominierende Rolle unter den Befestigungsmöglichkeiten übernommen hat, kann sie nicht universell angewendet werden. Auf Grund ihres schießtechnischen Prinzips haften ihr einige Besonderheiten an, die berücksichtigt werden müssen.

Die hierfür zuständige Arbeitsschutzanordnung – es ist die ASAO 334/1 – besagt, daß Mauerwerk, Beton und Stahl nur dann beschossen werden dürfen, wenn keine Gefahr starker Splitterwirkung besteht und die Bauelemente nicht durchschlagen werden können. Sonst passiert es womöglich, daß ein Bolzen auf eine Fuge trifft, die Wand durchschlägt und bei den Nachbarn in der Stube landet. Es dürfen auch keine Bauteile aus Spannbeton angeschossen werden; denn es kann unvorhergesehene Folgen haben, wenn ein Spannstahl angekerbt oder durchschossen wurde. Unbewehrte Bauelemente dagegen können ohne Bedingungen und schlaff bewehrte dort beschossen werden, wo keine Bewehrungsstähle liegen. Auch wenn jemand nun weiß, wann und wann man nicht mit dem Bolzenschußgerät umgehen darf, heißt das noch lange nicht, daß er schußberechtigt ist. Erst nach erfolgreicher Beendigung eines Unterweisungslehrganges beim Versorgungskontor für Maschinenbauerzeugnisse erhält man die Schießerlaubnis.

Obgleich die zulässigen Zug- und Scherbelastungen der eingeschossenen Bolzen ziemlich hoch sind – z. B. beträgt die zulässige Zugbelastung eines 40 mm tief in Beton eingeschossenen 10-mm-Bolzens 300 kp –, dürfen sie nur zum Anschlagen von Zink-, Aluminium- oder Kupferabdeckungen und zum Befestigen von Ausrüstun-



1 Beim direkten Schießen sind gemäß der ASAO Schutzhelm und -brille zu tragen.

2 Der Typ 713 ist ein kombiniertes Gerät mit auswechselbarem Lauf für Bolzen von 6,8 und 10 mm Durchmesser.

3 Mit dem Bolzenschußgerät Typ 5009 können nur 6-mm-Bolzen verschossen werden. Es hat eine Mehrladeeinrichtung für 6 Kartuschen.

4 Die Bolzen der Form B besitzen Außengewinde und die der Form C Innengewinde.

gen und Baukonstruktionsteilen untergeordneter Bedeutung dienen. Darunter versteht man Heizkörper, abgehängte Decken, Rinneisen, Rohrleitungen, Blitzschutz-, sanitäre sowie elektrische Anlagen, Türen, Fenster, Regale usw.

Der VEB Ernst-Thälmann-Werk in Suhl fertigt verschiedene Typen von Bolzenschußgeräten. Kann bei einem Gerät der Lauf für Bolzen verschiedener Dicke – 6,8 mm und 10 mm Durchmesser – ausgewechselt werden, so besitzt eine andere Form eine sehr zweckmäßige Mehrladeeinrichtung, ist jedoch nur für 6-mm-Bolzen zu verwenden. Diese Einrichtung sieht aus wie eine Trommel – gleich der bei einem Revolver – und hat Platz für 6 Kartuschen. Diese beiden Geräte schießen direkt, d. h., die Pulvergase schleudern den Bolzen direkt aus dem Lauf. Wirken die Pulvergase erst auf einen sogenannten Bolzentreiber, der dann den Dübelbolzen in das Material drückt, so spricht man vom indirekten Schießen. Nach diesem Prinzip arbeitet ein drittes Gerät, mit dem 4-mm- und 6-mm-Bolzen verschossen werden können. Es eignet sich besonders für den Elektro-, Funk- und Fernmeldeanlagenbau. Sollen Haken und dergleichen an Stellen befestigt werden, wo man mit dem „Schießeisen" schlecht hinkommt, so kann es mit einer Vorrichtung kombiniert werden, die das Handschlagen zuläßt, d. h., der Bolzen kann mit dem Hammer in die Wand getrieben werden. Wer mit diesem Gerät arbeitet, braucht auch keinen Helm aufzusetzen, wogegen das Tragen eines Helmes bei direktem Schießen oberstes Gebot des Arbeitsschutzes ist.

Aber nicht nur bei den Schießgeräten gibt es verschiedene Typen, sondern auch bei den Bolzen. Hierbei werden die Formen A, B, C, D, E und F unterschieden (wer sich ausführlicher informieren möchte, besorge sich die TGL 9008). An D-, E- und F-Bolzen können wahlweise Deckenhaken und -ösen – z. B. für Leuchten, Kinderschaukeln u. ä. –, Schraubenabstandsschellen sowie Schellen für Blitzableiter und Fallrohre befestigt werden. Zum Anschlagen von weichen Materialien wie Holzscheuerleisten, Blechabdeckungen usw. werden Bolzen mit Nagelkopf benutzt. Die Treibladung für diese Dübelbolzen befindet sich je nach ihrer Stärke – schwach, stark, brisant – in farblich unterschiedlich gekennzeichneten Kartuschen.

Anmerkung:

Den Vertrieb dieser Kartuschen übernimmt die DHZ Chemie, während Bolzenschußgeräte, Bolzen und Halterungen von den Versorgungskontoren für Maschinenbau-Erzeugnisse bzw. für den Bezirk Dresden von der Firma Wegener & Co KG zu beziehen sind.



Ladevorrichtung für Trockenakkumulatoren

Claus Garbaden, Harsleben

Die kleinen Trockenakkumulatoren RZP 2 auf Blei-Schwefelsäure-Basis sind für Bastelzwecke und zum Betrieb von Transistorschaltungen oftmals besser geeignet als Zink-Kohle-Elemente. Das hat folgende Gründe:

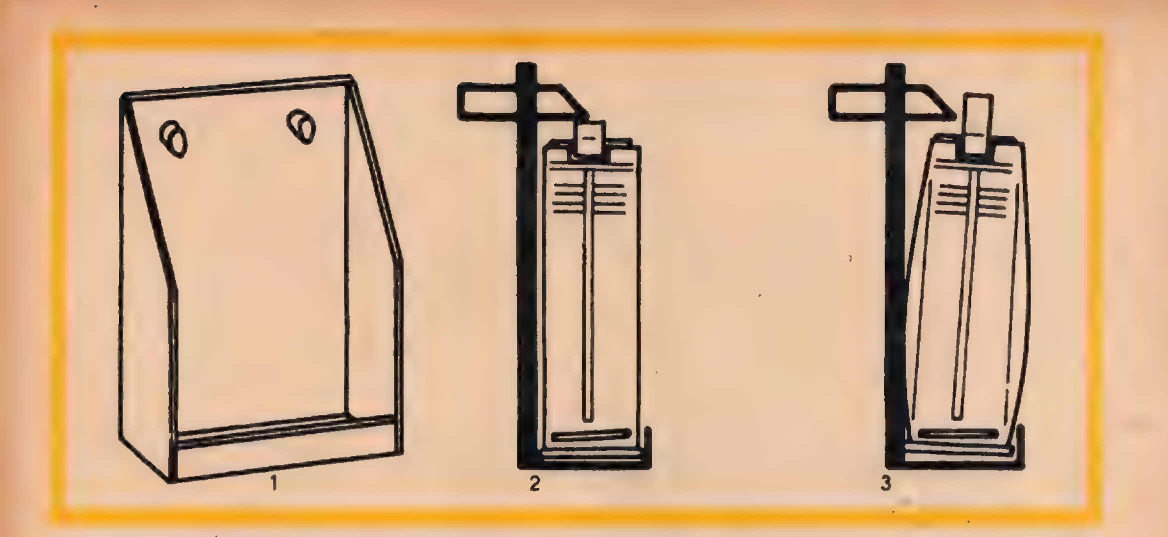
1. Höhere Zellenspannung,
2. relativ große Kapazität,
3. Beschädigung eines Gerätes durch auslaufenden Elektrolyten ist weitgehend ausgeschlossen, da Gehäuse aus Polyäthylen,
4. Möglichkeit des Wiederaufladens besteht.

Vom Wiederaufladen wird allerdings wenig Gebrauch gemacht, da spezielle Ladegeräte im Handel nur selten erhältlich sind. Eine geeignete Ladespannungsquelle dürfte jedem Bastler zur Verfügung stehen.[1] Benötigt wird eine Gleichspannung von mindestens 4 V und 20 mA. Man kann z. B. einen Klingeltransformator mit Zwischenschaltung von 4 Dioden oder Selengleichrichterplatten in Brückenschaltung verwenden. Auch ein Netzanschlußgerät für Spielzeugeisenbahnen (Gleichstromsystem) ist dafür geeignet.

Wer das Aufladen schon selbst versucht hat, mußte sicher feststellen, daß entweder der Akku nicht voll wurde oder daß er sich aufblähte und manchmal sogar zerplatzte. Ein Aufladen nach Zeit ist generell nicht durchführbar, weil man nie genau weiß, wie weit der Akku tatsächlich entladen und welche Ladezeit deshalb erforderlich ist. Für das Ende der Ladung gibt es jedoch einen sicheren Anhaltspunkt. Die Ladung muß genau dann beendet werden, wenn die Gasentwicklung einsetzt und der Akku sich aufzublähen beginnt. Da es aber müßig ist, auf diesen Zeitpunkt zu warten, wäre es sehr zweckmäßig, wenn der Akku vom Ladegerät selbsttätig abgeschaltet würde. Das läßt sich auf einfachste Art mit einer Haltevorrichtung erreichen, in der die Unterseite des Akkumulators geführt wird, während die Oberseite kippen kann, wenn er sich aufbläht. Die Kontaktfedern des Akkus gleiten unter den Kontakten der Ladevorrichtung hervor und unterbrechen so den Ladestrom. Da hierbei ein Druck auf die Vorrichtung ausgeübt wird, muß deren Rückseite verstärkt werden.

Die Ladevorrichtung kann man aus einem oder zwei Teilen herstellen. Als Material eignet sich Vinidur von 1 ... 2 mm Dicke. Der Werkstoff wird nach den in Bild 4 angegebenen Maßen geschnitten und rechtwinklig gebogen: an den Strichlinien nach vorn, an den Punkt-Strich-Linien nach hinten. Die Fugen verklebt man mit PCD 13. An den angegebenen Stellen werden 4-mm-Löcher in die Rückwand für die Kontaktstifte gebohrt. Diese fertigt man aus 4-mm-Schrauben, deren Kopf man entfernt und sie dann mit einer Feile unter einem Winkel von 45 Grad zur Schraubenachse abschrägt. Die kritische Entfernung Schraubenspitze–Rückwand muß genau eingehalten und kann mit je einer Mutter beiderseits der Rückwand fein eingestellt werden. Bei eingesetztem Akku sollte die Schraubenspitze bis höchstens zur Mitte der Kontaktfedern reichen.

[1] Geeignet sind das in „Jugend und Technik", Heft 7/1961, beschriebene Ladegerät und ähnliche Schaltungen.



Beim Aufladen ist folgendes zu beachten: Der Trockenakku wird so in die Vorrichtung eingesetzt, daß die Kontaktfedern von unten gegen die mit der Ladespannungsquelle verbundenen Kontaktschrauben drücken. Dabei muß der Pluspol des Akkus mit dem Pluspol der Spannungsquelle verbunden sein. Die Ladestromstärke wird mit Potentiometer oder Festwiderstand einmalig auf 20 mA eingestellt.

Ein Trockenakku sollte niemals bis zur Erschöpfung entladen werden, weil dann das Wiederaufladen sehr lange – oftmals mehrere Tage – dauern kann. Auch bei Nichtgebrauch empfiehlt es sich, die Akkus monatlich nachzuladen, wodurch sie unter Umständen einige Jahre betriebsfähig bleiben können.

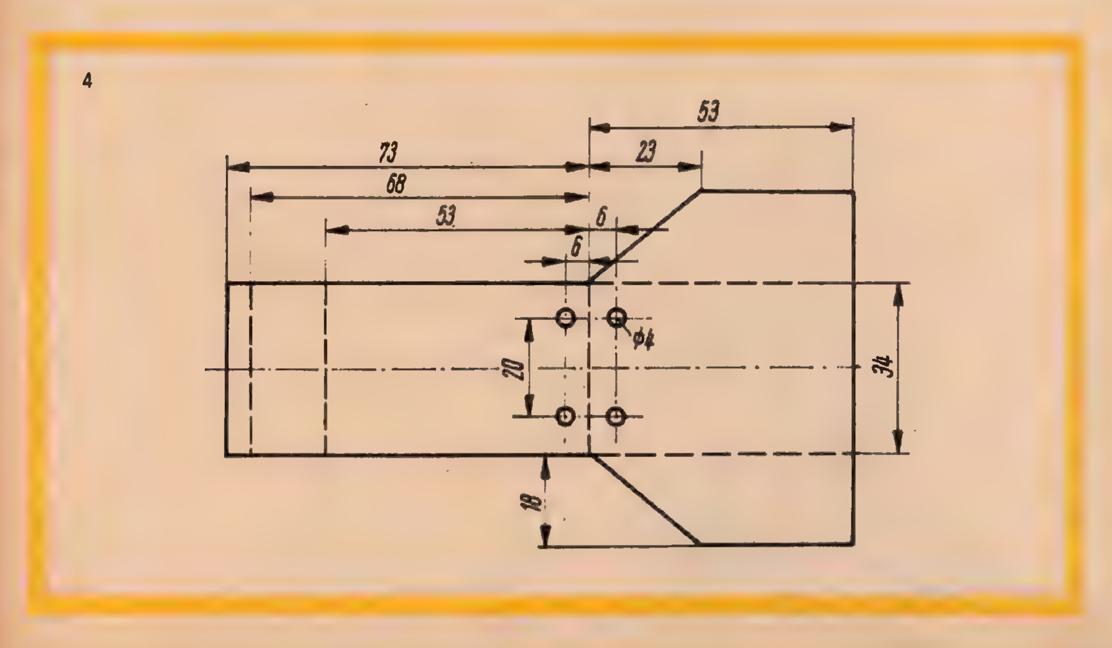
1 Ansicht der Ladevorrichtung

2 Während der Ladung: Kontaktfedern berühren die Schrauben, Ladestrom kann fließen

3 Ladung beendet: Akkumulator ist zur Seite gekippt, Ladestromkreis ist unterbrochen

4 Maßskizze der Ladevorrichtung

Die Ladespannung darf nur über einen Transformator dem Netz entnommen werden. Auf keinen Fall darf man Schaltungen benutzen, die mit einem Kondensator als kapazitivem Widerstand arbeiten, weil beim Abschalten des Akkus in diesem Fall der Gleichrichter volle Netzspannung erhielte und augenblicklich zerstört würde. Auch würden die Kontakte 220 V Netzspannung gegen Erde führen und eine große Gefahr darstellen.



Scheibenwischer für Motorroller

2

Helmut Kaufmann



Foto 1:
1 Metallstreifen,
2 Loch (10 mm ⌀) für die Antriebsachse,
3 Loch (6,5 mm ⌀) für den Haltestift.

Foto 2:
1 Scheibenwischermotor,
2 UKW-Steckverbindung.



Wer gezwungen ist, täglich, also bei Wind und Wetter, mit dem Motorroller zu fahren, weiß, wie schlecht bei Regen die Sicht durch die Windschutzscheibe ist. Unser Leser Helmut Kaufmann wußte sich zu helfen und teilte uns folgendes mit:

Mit wenig Arbeitsaufwand kann an jede Windschutzscheibe eines Motorrollers ein Scheibenwischer montiert werden. Ich kaufte mir einen Scheibenwischer vom Pkw Typ „EMW" und einen Scheibenwischarm von 300 mm Länge mit dem dazugehörigen Blättchen.

Die Windschutzscheibe ist durch einen 2 mm starken und 30 mm breiten Metallstreifen in der unteren Hälfte geteilt (Foto 1). Durch diese Verbindungsleiste bohrte ich in der Mitte ein 10 mm starkes Loch, wo die Antriebswelle durchgesteckt und mit einer Mutter befestigt wurde. Damit ich bei einer Überbelastung die Drehung des Motors verhindern kann, habe ich daneben ein zweites, 6,5 mm starkes Loch gebohrt (Stärke des Haltestiftes im Scheibenwischermotor). In dieses Loch steckte ich den Haltestift.

Bevor jedoch der Motor befestigt wird, muß man einen Draht für die Stromzufuhr an die dafür vorgesehene Schraube des Motors anschließen. Der Minusanschluß entfällt. (Der Motor liegt an Masse an.)

Auf die Antriebswelle wurde nun der Scheibenwischerarm angeschraubt. Die richtige Stellung des Armes ist leicht durch einige Versuche herauszufinden.

Zur Verhinderung einer Abklemmung des Drahtes vom Schalter bei Arbeiten habe ich am unteren Ende des Drahtes einen UKW-Stecker angebaut (Foto 2). Die UKW-Steckverbindung wurde oberhalb des Zündschlosses auf dem Armaturenbrett befestigt. Von dieser Steckverbindung führt ein Draht zum Schalter, der am Lenker befestigt ist. Als Schalter benutzte ich einen Abblendschalter. Vom Schalter aus wurde ein Draht nach dem Zündschloß geführt und an die Klemme 54 angeschlossen. Dadurch wurde erreicht, daß die Anlage gegen unberechtigtes Benutzen gesichert ist.

Ein ständiges Benutzen des Scheibenwischers mit eingeschaltetem Hauptlicht ist aber nicht ratsam, da er eine Leistungsaufnahme von etwa 5 Amp. = 30 W hat, die Lichtmaschine aber nur 60 W abgibt, somit wird die Batterie auf die Dauer überansprucht.

Der „Tümmler" 1,5 PS mit Batteriezündung

Wolfgang Haupt

3

Der Seitenbordmotor „Tümmler" wurde vom Werk schon mit einer etwas zu schwach ausgelegten Zündanlage ausgestattet. Viele Wassersportler werden sich ungern an die vielen vergoss nen Schweißtropfen erinnern, wenn sein Herz nicht schlagen wollte. Diese Schwierigkeiten des Startens machen sich besonders bei alten Motoren bemerkbar, deren Geburtsstunde so etwa 1957 war. Es besteht zwar die Möglichkeit, eine komplette Mopedzündanlage einzubauen. Die meisten Sportfreunde schrecken jedoch vor dem beachtlichen finanziellen Aufwand von etwa 90 MDN zurück, weil sie vielleicht einen größeren Heckmotor eingeplant haben und der kleine Motor nur noch ein Jahr laufen soll. Zu diesem Zweck lohnt sich der Umbau des Motors auf Batteriezündung. Man sollte schon jetzt an den kommenden Sommer denken! Als Stromquelle eignet sich sehr gut ein Akku, wie er in den neuen Mopeds verwendet wird. Er hat eine Kapazität von 4,5 Ah und reicht für diese Zwecke völlig aus. Vor allem ist dieser Akku verhältnismäßig dicht. Als Zündspule verwendet man eine Spule vom Motorrad. Dies sind die einzigen Anschaffungen. Wer als Motorradfahrer sowieso eine Reservezündspule besitzt, erspart sich diese Ausgaben sogar noch. Die Zündspule befestigt man mittels einer Schelle am Motor. so daß eine leitende Verbindung zum Gehäuse hergestellt wird. Jetzt braucht nur die Schwungmasse abgezogen und ein Draht am Unterbrecherkontakt befestigt werden. Ein Pol des Akkus legt man an die Masse des Motors und den anderen in Reihe mit der Zündspule zum Unterbrecherkontakt. Da jeder Motor serienmäßig mit einer 6-V-Lichtspule ausgerüstet ist, kann man diese ausnutzen, um den Stromverbrauch aus dem Akku zu reduzieren. Da diese Spule aber zwangsläufig eine Wechselspannung liefert, ist der Einsatz eines Gleichrichters erforderlich. Am zweckmäßigsten nimmt man dafür eine kleine Germaniumdiode für 1 A vom Typ G 4 110, 111 oder eine ähnliche, die sich infolge ihrer geringen Größe gleich am Motor anbringen läßt, so daß grundsätzlich eine Gleichspannung entnommen wird. Ein Kühlblech ist nicht erforderlich. Aber auf jeden Fall muß die Diode isoliert vom Motorgehäuse angebracht werden (Abb. 1).

Springt der Motor nur manchmal schwer an, kann die alte Zündanlage in Betrieb gelassen werden. Es müssen dann eher zwei Zündkabel mit getrennten Kerzensteckern vorhanden sein. So kann man den Motor auf Batteriezündung warmlaufen und anschließend mit Eigenzündung weiterlaufen lassen. Man schaltet dann die Fremdzündung mit einem Kippschalter ab und steckt den Kerzenstecker der Eigenzündung wieder auf die Kerze. Meist läuft er dann nach erneutem Anschließen. Mit der Lichtspule kann man dann den Akku nachladen und ihn z. B. für eine Zeltbeleuchtung ausnutzen.

Läuft der Motor mit eigener Zündung, darf man auf keinen Fall vergessen, die Batterie abzuschalten, da sie sich auch dann weiterhin entladen wird. Der Einbau einer Kontrollampe ist nicht angebracht, da sie auch nur den Akku belasten würde.

Scheut man den Kauf eines Akkus und benötigt man eine Fremdzündung nur zum Warmlaufen, genügen auch 4...5 Monozellen. Nur erübrigt

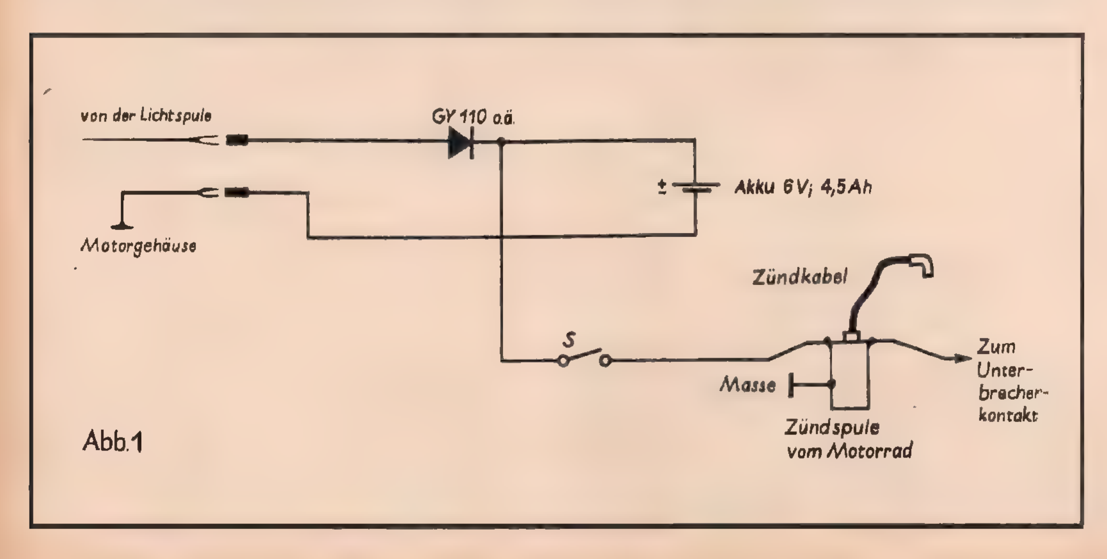


Abb.1



sich dann der Einbau einer Diode, da Monozellen bekanntlich nicht regenerierbar sind.

Sollte die Zündspule des Motors jedoch völlig unbrauchbar sein, kann diese totgelegt und der Motor gänzlich auf Fremdzündung umgebaut werden. Nur ist der Nachteil dabei, daß der Aktionsradius eingeschränkt bleiben wird, weil die Leistung der Lichtspule (3 W) nicht ausreicht, um verlustlos in bezug auf den Batteriestrom zu fahren. Zwar würde es ausreichen, um einen Sommer lang gelegentliche Fahrten zu unternehmen, wobei dabei der Motor nur zum Wochenende einmal 1 . . . 2 Stunden läuft. Aber auch dabei ist es ratsam, den Akku in Abständen von 6 Wochen einmal nachzuladen.

Sind längere Fahrten geplant, ist es ratsam, von der eingebauten Zündspule die Wicklung zu entfernen und die Spule ebenfalls als Lichtspule umzuwickeln. Entweder man erkundigt sich während der Wintermonate beim Herstellerwerk nach den Wickeldaten, oder man mißt mit einer Schieblehre den Drahtdurchmesser und mit einer genauen Meßbrücke den Gesamtwiderstand der vorhandenen Lichtspule.

Aus dem Drahtdurchmesser ermittelt man den Drahtquerschnitt:

$$F = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

d = Drahtdurchmesser in mm

F = Drahtquerschnitt in mm²

Spule 1
2×GY 110 o.ä.
Spule 2
wie Abb. 1

Abb. 2

Die Drahtlänge ermittelt man dann aus:

$$l = \frac{R \cdot F}{\varrho}$$

R = gemessener Widerstand in Ω

F = Drahtquerschnitt in mm²

$\varrho = 0{,}0175 \frac{mm^2}{m}$

l = Drahtlänge in m

Diese errechnete Drahtlänge wickelt man auf die abgewickelte alte Zündspule und bekommt so eine doppelte Leistung der Lichtspule beim Parallelschalten beider Spulen. Jetzt sind aber zwei Dioden erforderlich, weil das Parallelschalten erst hinter der Gleichrichtung erfolgen darf, da sich sonst die beiden durch Induktion erzeugten Spannungen aufheben können (Abb. 2).

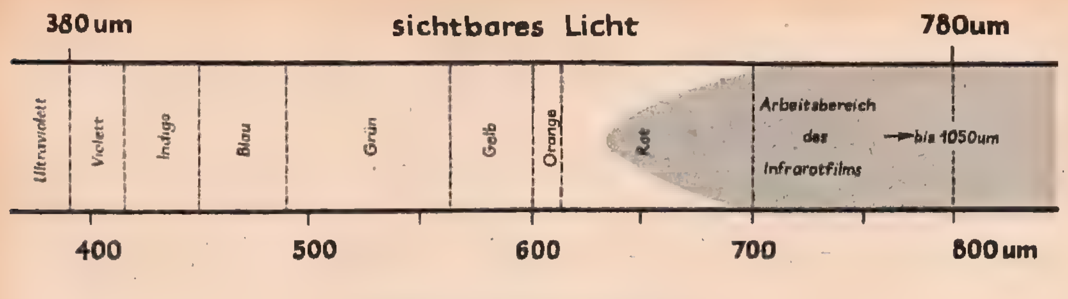
Mit diesem Umbau bekommt man dann eine Stromquelle, deren Leistung dann auch ausreichen dürfte, um den Motor grundsätzlich nur mit Fremdzündung laufen zu lassen.

Eine Einschränkung muß aber gemacht werden. Sind zusätzliche Verbraucher vorhanden (Licht, Hupe usw.), wird man es nicht vermeiden können, mit dem Akku auf „Verlust" zu arbeiten.

Aber immerhin dürfte dies eine mit wenig Aufwand selbst zu realisierende Lösung sein, um den alten Motor mit wenigen finanziellen Mitteln wieder voll gebrauchsfähig zu machen.

Hinzu kommen noch die Vorteile der Batteriezündung: sicheres Starten, ruhiger Lauf und vor allem seltener Kurzschluß der Kerzenelektroden durch kleine Teilchen, weil der Elektrodenabstand der Kerze auf 0,6 mm erweitert werden kann.

Mein Motor läuft schon zwei Jahre nach diesem Prinzip. Es haben sich bisher keinerlei Mängel herausgestellt. Als Zündkerze wurde eine Isolatorkerze M 14/175 bei einem Elektrodenabstand von etwa 0,5 mm benutzt.



Spektrum des Lichtes

Fotografieren „im Dunklen" 4

Klaus Breitschuh

Vielen Fotoamateuren ist die Anwendung von Infrarotstrahlen bei Landschaftsaufnahmen bekannt. Infrarotstrahlen durchdringen besser die Luft und wirken bei Fernaufnahmen dunstentschleiernd. Die Arbeitsweise ist dabei folgende. In die Kamera wird ein infrarotempfindlicher Film gelegt. Dieser Film ist fast nur empfindlich für eine Lichtwellenlänge größer als 700 nm. Vor das Kameraobjektiv wird ein Filter gesetzt, welches vorwiegend Infrarotstrahlen durchläßt. Diese Filter gibt es von rot bis schwarz.

Mit Blitzlicht kann man bei Anwendung eines Schwarzfilters im „Dunkeln" fotografieren. Das Filter wird dabei statt vor die Kamera vor die Blitzleuchte gehalten. Besonders günstig ist eine solche Arbeitsweise bei Veranstaltungen, bei denen ein Biltzen als störend empfunden wird (z. B. bei Schachturnieren, Sportveranstaltungen usw.). Vom Auge wird der eigentliche Blitz fast nicht wahrgenommen, da das Filter ja nur unsichtbare Infrarotstrahlen durchläßt.

Als Film benutzt man den überall zu erhaltenden Infrarapidfilm. Durch das Filter muß er etwas länger belichtet werden, etwa so wie ein 10- bis 12°-DIN-Film. (Dies ist nur ein grober Anhaltswert. Wir empfehlen einige Probeaufnahmen mit verschiedener Belichtung, da diese auch von der Leitzahl und der Reflektorform des Blitzgerätes abhängig ist. D. Red.) Das Schwarzfilter wird von ORWO Wolfen hergestellt und trägt die Bezeichnung Infrarotfilter 583. Es sind Filterfolien, die bis zu einer Größe von 120 × 120 mm, in Glas gekittet, geliefert werden können. Als Folien sind die Filter bis 240×300 mm lieferbar. Bestellungen sollen an die Fotogeschäfte gegeben werden, von wo sie zur DHZ Chemie weitergeleitet werden. In Leipzig existiert eine Verkaufsstelle für Spezialfotoartikel, die solche Artikel handelt. Anschrift: HO Industrieladen Foto-Optik, 701 Leipzig 1, Hainstraße 20/24.

Man sollte die Filter nur in der Größe bestellen, wie man sie braucht. Die Folien werden zwischen zwei Glasplatten gelegt und der Rand wird staubdicht eingefaßt. Mit einem einfachen Gummi kann das Filter vor den Blitzreflektor gedrückt werden.

Als Blitzgerät eignet sich ein Vacublitzgerät besser als ein Röhrenblitzgerät. Röhrenblitze haben nur einen sehr geringen Anteil an Infrarotstrahlen.

Natürlich läßt sich das Filter bei Tageslicht auch vor der Kamera anbringen. Zusammen mit einem Infrarapidfilm lassen sich dann die bekannten Mondscheineffekte erzielen. Eine normale Sonnenscheinaufnahme sieht dann wie eine Nachtaufnahme im fahlen Mondlicht aus. Rot, Gelb und Grün werden dabei heller wiedergegeben, Blau dagegen erscheint sehr dunkel. Der blaue Himmel erscheint schwarz, schwache Wolken heben sich hell ab.

Weiterhin ist das Filter auch für Fernaufnahmen geeignet.



Auflösung der Knobeleien aus Heft 1/67

Das Porträt

An der Wand hing das Porträt von Schulzens Sohn.

Acht Achten

$$
\begin{array}{r}
888 \\
88 \\
8 \\
8 \\
8 \\
\hline
1000
\end{array}
$$

Die gemeinsame Autofahrt

Bei einer gerechten Teilung erhält der erste vier und der zweite eine Mark.

Bonbons für Klaus, Dieter und Wolfgang

Klaus ist 9 Jahre alt, Wolfgang ist 11 Jahre, Dieter ist 14 Jahre. Jeder Junge bekam 17 Bonbons.

Steht noch nicht im Standesamtregister

In welchem Jahr werden die Menschen geboren, die als nächste im Jahre x^2 gerade x Jahre alt werden?

Die Tombola

Peter soll für die Tombola eines Kinderfestes Geschenke einkaufen. Es werden 14 Kinder erwartet. Peter hat den Auftrag, Bücher, Flugzeugmodelle und Baukästen zu besorgen. Die Bücher kosten je 5 MDN, ein Flugzeug kostet 15 MDN und ein Baukasten 35. Er hat 200 MDN zur Verfügung und soll dieses Geld restlos ausgeben. Dabei hat er von jedem Gegenstand mindestens einen zu bringen. Wieviel Möglichkeiten hat er, das Geld auszugeben, und wieviel Bücher, Flugzeuge und Baukästen bekommt er in den verschiedenen Fällen?

Wettlauf der Walzen

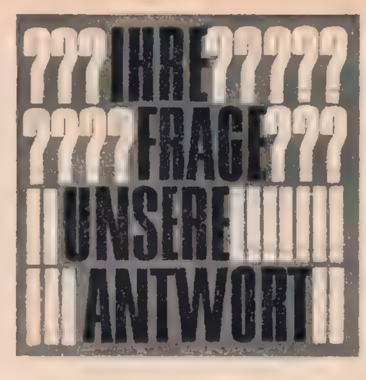
Auf einer schiefen Ebene liegen nebeneinander eine Voll- und eine Hohlwalze, die vollkommen gleiche Masse, gleiche Durchmesser und gleiche Länge haben. Man läßt die Walzen gleichzeitig abrollen. Eine erreicht erheblich früher das Ende der schiefen Ebene. Welche ist dies, und warum ist sie schneller?

Kein Silvesterscherz

Am vergangenen Silvestertag feierten 3 Ehepaare den Beginn des neuen Jahres.
Über sie ist folgendes bekannt:

1. Jeder Ehemann ist Bruder einer der Ehefrauen, und auch jede Ehefrau ist Schwester eines der Ehemänner. Es handelt sich also um 3 Bruder-Schwester-Paare, die untereinander verheiratet sind.
2. Ingrid ist genau 26 Wochen älter als ihr Gatte, der im August geboren wurde.
3. Herrn Schmidts Schwester ist mit dem Schwager von Ingrids Bruder verheiratet. Die Hochzeit fiel auf ihren Geburtstag, der im Januar ist.
4. Renate Schmidt ist nicht so groß wie Willi Maier.
5. Peters Schwester ist hübscher als Bärbel.
6. Hans ist 42 Jahre alt.

Welchen Vornamen hat Frau Krause?



Mit der Antwort von Dr. H. Drost auf die Leserfrage „Stellen Felder eine Form der Energie dar? Kann man Feldern eine bestimmte Masse (nach $E = mc^2$) zuordnen?" (Heft 9/1966), war unser Leser Dr. W. Boldt nicht einverstanden und teilte uns folgendes mit:

1. Ein Feld liegt definitionsgemäß immer dann vor, wenn sich j e d e m Punkt des Raumes eine gegebene physikalische Größe zuordnen läßt. (Die Kraftwirkung ist also n i c h t das charakteristische Merkmal eines Feldes sie ist es erst recht nicht, wenn sie nur von e i n e r beliebigen Stelle des Raumes ausgeht, wie es in der Antwort behauptet wird!)

Man unterscheidet grundsätzlich folgende Arten von Feldern:

a) Skalarfelder (z. B. Temperaturfelder, Potentialfelder),

b) Vektorfelder (z. B. Strömungsfeld einer Flüssigkeit, dargestellt durch die Geschwindigkeitsvektoren; ferner Kraftfelder),

c) Tensorfelder (z. B. Verzerrungsfeld eines deformierten elastischen Körpers).

Beim Skalarfeld wird den einzelnen Raumpunkten nur ein Zahlenwert zugeordnet, beim Vektorfeld sind es drei, während es beim Tensorfeld im allgemeinen neun Zahlenwerte sind. Der Feldbegriff ist somit im herkömmlichen Sinne eine reine mathematische Modellvorstellung. Natürlich hat eine solche abstrakte Modellvorstellung überhaupt keine Energie bzw. Masse!

2. Untersucht man die Wechselwirkung zwischen Körpern, die voneinander entfernt sind, so läßt sie sich auch durch zugehörige Kraftfelder (elektromagnetisches Feld, Kernfeld, Gravitationsfeld usw.) beschreiben. Wegen der endlichen Ausbreitungsgeschwindigkeit der Kraftwirkung bzw. des Energietransportes kommt in diesem Fall den Kraftfeldern eine physikalische Realität zu, die objektiv d. h. unabhängig vom menschlichen Bewußtsein ist. Es gibt keine unmittelbare Wechselwirkung zwischen entfernten Teilchen, sondern sie kann zu jedem Zeitpunkt nur an benachbarten Raumpunkten des Feldes stattfinden (Nahewirkung). Übt nun das Feld eine Kraft auf den Körper aus, dann muß umgekehrt nach dem 3. Newtonschen Axiom von Wirkung und Gegenwirkung auch eine gleichgroße Kraft vom Körper auf das Feld ausgeübt werden.

Leisten diese Kräfte Arbeit, so ist im Feld eine Energieströmung γ vorhanden, die i m m e r mit einer kontinuierlichen Impulsdichte $g = \frac{1}{c^2}\gamma$ verknüpft ist (c = Lichtgeschwindigkeit). Daraus ergibt sich zwangsläufig, daß Kraftfelder außer Energie a u c h Impuls und demzufolge Impulsmasse besitzen. Schon Hasenöhrl entdeckte bereits 1904 — also noch vor Einsteins spezieller Relativitätstheorie! —, daß man der Strahlung und insbesondere dem Licht oder dem elektromagnetischen Feld eine Masse und ein Impuls zuschreiben muß.

Der Impuls des Kraftfeldes ist dem Experiment unmittelbar zugänglich in Gestalt des Strahlungsdruckes. Wenn z. B. eine Lichtwelle von einem Körper ausgesandt wird, erteilt sie diesem einen Rückstoß, entgegengesetzt gleich dem vom elektromagnetischen Feld mitgeführten Impuls. Trifft die Lichtwelle dann auf einen absorbierenden Empfänger auf, so wird der gleiche Impuls vom elektromagnetischen Feld als Lichtdruck auf den Empfänger übertragen. Auch die immer von der Sonne hinwegweisenden Kometenschweife beruhen auf der Wirkung des vom elektromagnetischen Strahlungsfeld der Sonne ausgeübten Lichtdruckes.

3. Die Einsteinsche Gleichung $E = mc^2$ über die Äquivalenz von Energie und Masse gilt ohne Einschränkung ganz allgemein, also n i c h t n u r auf den relativistischen Fall, d. h. bei sehr großen, mit der Lichtgeschwindigkeit vergleichbaren Geschwindigkeiten. Daher gilt sie auch für ruhende Körper: E_0 ist dann die Ruheenergie (innere Energie) und m_0 die Ruhemasse. Gewiß ist der von Einstein exakt begründete Zusammenhang zwischen Energie und Masse eine Folgerung aus seiner speziellen Relativitätstheorie. Aber die Relativitätstheorie widerlegt ja nicht die früheren physikalischen Gesetze, sondern bestimmt die Grenzen, innerhalb der sie angewendet werden können, ohne daß man zu falschen Ergebnissen kommt. Das Verhältnis zwischen der relativistischen Physik und der alten klassischen Physik ist ungefähr das gleiche wie zwischen der höheren Geodäsie, die die Kugelgestalt unserer Erde berücksichtigt, und der niederen Geodäsie, die die Kugelgestalt nicht zu berücksichtigen braucht.

Auf Grund der Einsteinschen Gleichung $E = mc^2$ hängen Energie und Masse nicht nur sehr eng zusammen, sondern sie sind sogar, wie diese Gleichung lehrt, miteinander identisch. Der Faktor c^2 ist eine allgemeine Naturkonstante, die immer mit dem gleichen Wert — unabhängig vom jeweiligen Experiment — in die Gleichung eingesetzt wird. Energie und Masse sind demnach im dialektischen Sinne völlig wesensgleich und werden lediglich aus historischen Gründen je nach ihren physikalischen Äußerungen in verschiedenen Maßeinheiten angegeben. Daher ist die Gleichung $E = mc^2$ eigentlich nur noch eine Umrechnungsformel zwischen den beiden Maßeinheiten. Zum Beispiel kann man die Gewichte einer Waage statt in Gramm in Kilowattstunden, Kalorien oder Elektronenvolt abstempeln, was allerdings nicht gebräuchlich, aber eindeutig möglich ist! So ist es in der Kernphysik allgemein üblich, die Massen von Elementarteilchen in Elektronenvolt anzugeben, also in derjenigen Energie, die eine Elementarladung $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Coulomb beim Durchlaufen einer Spannungsdifferenz von 1 Volt erhält. Man weiß dann beispielsweise sofort, daß Elektronen mit der Ruhemasse $m_0 = 0{,}51$ MeV (1 MeV = 1 Million Elektronenvolt) nach ihrer Beschleunigung in einer mit 50 kV betriebenen Röntgenröhre eine Masse von m = 0,56 MeV besitzen und daß ihr Massenzuwachs infolge der Energiezufuhr 10% beträgt.

Dr. Boldt

Was ist die für Armbanduhren verwendete Leuchtfarbe? Was ist der fluoreszierende Anteil? Ist die Substanz überhaupt als Farbe zu bezeichnen? Löst sie sich ähnlich der Nitrofarbe in einer Flüssigkeit? Wie hoch ist die durchschnittliche Strahlungsintensität und welche Art von Strahlen werden abgegeben? Wie kommt es überhaupt zu dem Selbstleuchten? Warum steigt die Leuchtkraft bei Bestrahlung mit UV-Licht so stark an? Wird das Selbstleuchten von bestimmten Sorten faulenden Holzes von den gleichen Ursachen bzw. Substanzen hervorgerufen?

(Helmut Winkler, Eisenhüttenstadt)

Der eigentliche Leuchtstoff (Luminophor) in der Leuchtfarbe für Zifferblätter von Uhren besteht aus Zinksulfid (ZnS), dem Spuren von Kupfer beigemengt sind. Es gibt noch viele andere Leuchtstoffe, sowohl aus organischen als auch aus anorganischen Substanzen. Sie haben die Eigenschaft, beim Auftreffen einer energiereichen Strahlung aus Wellen (z. B. ultraviolettes Licht oder Röntgenstrahlen) oder aus Korpuskeln (z. B. Elektronen oder α-Teilchen) aufzuleuchten (Abb. 1). Auf diese Weise können unsichtbare Strahlen sichtbar gemacht werden. Ganz im Gegensatz zum Glühlicht ist dieses Leuchten kalt und wird Lumineszenz genannt. Es entsteht dadurch, daß Elektronen durch einfallende elektromagnetische Wellen bzw. durch Stöße mit einfliegenden Korpuskeln von Atomen des Kristallgitters losgelöst werden. Die dabei aufgenommene Energie geben sie in Form einer längerwelligen elektromagnetischen Strahlung wieder ab, wenn sie an die freigewordenen Plätze in den Atomen zurückkehren. Diese Strahlung nehmen wir als sichtbares Licht wahr. Nun ist auch verständlich, warum die anregende Strahlung energiereich sein muß. Strahlung mit zu geringer Energie vermag keine Elektronen von den Atomen des Leuchtstoffes abzulösen. Auch der Leuchtstoff in den Bildschirmen unserer Fernsehapparate besteht übrigens aus lumineszierenden Kristalliten.

Das kupferaktivierte Zinksulfid ist für Leuchtzifferblätter aus mehreren Gründen vorteilhaft. Die Lichtausbeute liegt bei verhältnismäßig hohen Werten und nach dem Abschalten der anregenden Strahlung hält das Leuchten noch längere Zeit an (Phosphoreszenz). Außerdem ist es überwiegend grün, hat also eine Farbverteilung, für die das menschliche Auge am empfindlichsten ist. Soll das Leuchten jedoch stunden-

lang andauern, so muß es fortgesetzt etwas angeregt werden. Das erreicht man durch den Zusatz einer geringen Menge radioaktiver Substanz, deren α-Strahlung für die Anregung sorgt. Der Leuchtstoff ZnS läßt sich nicht in Wasser und den meisten klebenden Lacken lösen. Das wirkt sich günstig aus, da das Leuchten eine Kristalleigenschaft ist und aufgelöstes ZnS daher nicht leuchten kann. Würde man statt des Kristallphosphors ZnS einen sogenannten Molekülleuchtstoff benutzen, so dürfte dieser sich auflösen, da der Leuchtvorgang innerhalb der Moleküle abläuft. Das Zinksulfid kann aber in sehr kleine Körner zermahlen werden, ohne seine Leuchteigenschaften einzubüßen. Dieses Leuchtstoffpulver wird mit Mesothorsalz vermischt und dann einem farblosen Lack zugesetzt.

Die Leuchtdauer hängt nicht nur von der Strahlungsdauer des beigemengten radioaktiven Präparates ab, sondern auch von der Haltbarkeit des Leuchtstoffes, der durch das fortwährende Bombardement mit α-Teilchen allmählich zerstört wird. Die α-Strahlungsintensität des Radiums geht erst nach 1500 Jahren auf die Hälfte zurück, während die bekannten Leuchtstoffe schon nach 12 bis 14 Jahren Alterserscheinungen zeigen und kaum länger als 20 Jahre brauchbar bleiben. Darum genügt als Radiumersatz das viel billigere Mesothorsalz, aus dem sich Radiothor bildet, dessen α-Strahlung nach 6,7 Jahren auf die Hälfte abklingt. — Für leuchtende Anstrichfarben werden andere Stoffe, z. B. Anthracen, Rhodamin oder Carbazol, verwendet.

Tages- oder Lampenlicht regt den gesamten Leuchtstoff an, so daß die ganze Fläche der Ziffern leuchtet. Läßt man das Zifferblatt jedoch längere Zeit (Stunden) im Dunkeln, so klingt das durch Lichtstrahlen angeregte Leuchten allmählich ab und schließlich ist nur noch die Anregung durch radioaktive Strahlen wirksam. Man sieht ein schwaches fluktuierendes Leuchten. Bei Betrachtung durch eine Lupe erkennt man sogar einzelne Leuchtspuren. Sie werden von α-Teilchen hervorgerufen, die durch den Leuchtstoff fliegen, nachdem ein radioaktiver Kern sie bei seinem Zerfall ausgestoßen hat.

Das Selbstleuchten mancher faulenden Substanzen ist von ähnlicher Natur. Es handelt sich ebenfalls um Phosphoreszenzen, also kaltes Leuchten. Die Ursachen sind jedoch anders, denn hier kommt die Anregung des Leuchtens durch chemische Reaktionen zustande, die beim Fäulnisprozeß auftreten. Andere Natur haben dagegen die Irrlichter in Moorgebieten. Sie werden von Sumpfgasen (meistens Methan) hervorgerufen, die sich entzünden, sind also eine harmlose Art der aus dem Bergbau bekannten schlagenden Wetter.

Über Lumineszenz gibt es viele Fachliteratur, die über zahlreiche Fachzeitschriften verstreut ist, jedoch wenig allgemeinverständliche Darstellungen. Empfohlen werden die entsprechenden Abschnitte in dem Büchlein von E. Neumann, „Die physikalischen Grundlagen der Leuchtstofflampen und Leuchtröhren".

Dr. H. Radelt

IHRE FRAGE UNSERE ANTWORT

Woher nahm Fizeau im Jahre 1849 bei der Messung der Lichtgeschwindigkeit eine genügend starke Lichtquelle, da doch die Glühlampe erst im Jahre 1855 entwickelt wurde? (Lichtbogenlampe erstmalig 1879 angewendet!) Wie bewältigte Fizeau den technischen Aufwand an Zahnrädern mit 720 Zähnen und 12,6 U/s Umlaufgeschwindigkeit? (Eberhard Zehl, Schmiedeberg)

Bei der Durchsicht der einschlägigen Literatur findet man tatsächlich keine genauen Einzelheiten über die Apparatur, mit welcher der französische Physiker Fizeau im Jahre 1849 erstmals die Lichtgeschwindigkeit gemessen hat. Darum mußte Einsicht in die Originalveröffentlichung genommen werden. Jedoch auch die Originalveröffentlichung enthält über die Lichtquelle nur die Mitteilung, daß sie hell sein muß. Die Tourenzahl des Zahrades wurde mit Hilfe eines Zählwerks bestimmt.

Die Spärlichkeit der Angaben wird verständlich, wenn man die Bedingungen kennt, unter denen Veröffentlichungen in den Berichten der Akademie der Wissenschaften zu Paris erfolgen. Eingereichte Arbeiten sollen sich auf prinzipielle Angaben von wissenschaftlichem Interesse beschränken. Damals wurden sogar Zeichnungen und Abbildungen nicht angenommen, um schneller zum Druck zu gelangen. Hinzu kommt noch, daß Fizeau seine Mitteilungen mit großer Zurückhaltung machte, weil es ein erster Bericht über ein erstmalig durchgeführtes Experiment von großer Wichtigkeit war. In einem solchen Fall konnte sich der Forscher nicht absolut sicher sein, ob wirklich kein Irrtum vorlag. Bis dahin war die Lichtgeschwindigkeit nur sehr unsicher aus astronomischen Beobachtungen bekannt, deren Richtigkeit angezweifelt wurde.

Das von Arago vorgeschlagene Experiment galt also nicht nur der genaueren Messung einer bekannten Größe, sondern sollte überhaupt erst Gewißheit darüber bringen, ob das Licht sich mit endlicher Geschwindigkeit ausbreitet. Man war sich nur sicher, daß die Lichtgeschwindigkeit sehr groß sein muß. Vielleicht unendlich groß? Im letzteren Fall wäre man zu einem ganz anderen Weltbild gekommen. Darum stellt die experimentelle Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit durch Fizeau eine Pioniertat für die wissenschaftliche Erkenntnis dar, mit der z. B. die Grundlage für die spezielle Relativitätstheorie geschaffen worden ist. So wird Fizeaus Zurückhaltung bei der ersten Mitteilung seiner Ergebnisse verständlich, und sein Vorschlag, das Experiment mit größerer Präzision zu wiederholen, ist ebenfalls darauf begründet.

Weil inzwischen die Foucaultsche Drehspiegelmethode eine bessere Möglichkeit zur Messung der Lichtgeschwindigkeit bot, fand die Wiederholung der Messung mit der Fizeauschen Zahnradmethode erst im Jahre 1873 durch den französischen Physiker Cornu statt. Er gibt eine Darstellung der Anordnung und die genaue Mitteilung, daß einige Messungen mit Sonnenlicht erfolgten, die meisten jedoch nachts mit dem Drummondschen Kalklicht. Damit haben wir einen Hinweis, denn beide Lichtquellenarten können auch von Fizeau benutzt worden sein. Bei dem Kalklicht handelt es sich nämlich um eine sehr helle Lichtquelle, die bereits im Jahre 1826 von dem englischen Ingenieur Thomas Drummond (1797—1840) angegeben wurde. Hierbei richtet man die Spitze einer Knallgasflamme gegen eine Kalkplatte, so daß der Kalk rasch in gebrannten Kalk (Calziumoxyd) übergeht, wobei ein helles weißes Licht ausgestrahlt wird. Noch helleres und reineres Licht erhält man, wenn Zirkondioxyd statt Kalk benutzt wird.

Als andere helle Lichtquelle kannte man damals bereits die Bogenlampe, die 1810 von Davy entwickelt worden ist. 1844 verbesserte Foucault das Bogenlicht durch die Verwendung von Kohleelektroden. Im Jahre darauf erhöhten Bunsen und Casselmann die Lichtausbeute, indem sie die Kohlen mit verdampfenden Substanzen tränkten. Obwohl die Bogenlampe bereits zu hoher Vollkommenheit gelangt war, ist es jedoch unwahrscheinlich, daß Fizeau sie bei seinem Versuch benutzte. Es mangelte nämlich noch an ergiebigen Stromquellen, über die man erst seit Erfindung des Dynamos durch Siemens im Jahre 1866 verfügte.

Der nächste Fizeausche Versuch erfolgte im Jahre 1881 durch die Engländer Young und Forbes, die bereits elektrisches Licht benutzten, denn 1879 hatte Edison eine brauchbare Glühlampe mit Kohlefaden aus Bambusrohr konstruiert. Die letzte Messung nach der Fizeau-Methode wurde unter abermaliger Steigerung der Präzision im Jahre 1902 von Perrotin über eine Distanz von 46 km durchgeführt.

Hier eine Zusammenstellung der Meßergebnisse:

1849 Fizeau c = (313 300 ± 500) km/s
1873 Cornu c = (300 030 ± 200) km/s
1902 Perrotin c = (299 880 ± 84) km/s

Zur Frage nach der Bewältigung des technischen Aufwands kann gesagt werden, daß die Fabrikation mechanischer Spezialerzeugnisse vor 120 Jahren Rotationsgeschwindigkeiten von 2000 Umdrehungen pro Minute durchaus beherrschte, das ist etwa das Dreifache des Wertes von 12,6 U/s. Das verwendete Zahnrad muß man sich nicht unbedingt als schwere große Masse vorstellen. Es kann vielmehr eine Scheibe aus dünnem Blech gewesen sein, die am Rande mit Schlitzen versehen worden war.

Dr. H. Radelt



Der Zug hält nicht im Wartesaal

Klaus Poche
738 Seiten
12,80 MDN
Deutscher Militärverlag, Berlin

Ein Soldat des zweiten Weltkrieges erlebt Westdeutschland, er, der nicht vergessen will, der aber auch keinen echten Weg nach vorn sieht, erlebt das Wiedererstarken des Militarismus, den trügerischen Glanz einer kalten Welt. Lappiner, der Held des Romans, will erst nicht teilhaben am Wohlstand, will in ungewaschenen Kleidern herumlaufen, will lebender Zeuge sein gegen die Vergangenheit. Die Handlung wechselt zwischen Schilderungen der Gegenwart und ausgedehnten Rückblicken in die Kriegszeit. Das Ganze wird stellenweise etwas lang, in einer Sprache geboten, die in ihrer „Kernigkeit", in ihrer Verworrenheit doch etwas erzwungen wirkt — und man wird das Gefühl nicht los, als hätte man einen ähnlichen Stil schon mal irgendwo gefunden. Schließlich treibt Lappiner über Höhen und Längen doch noch dem Höhepunkt der Handlung, seiner Auseinandersetzung mit dem alten Feind, entgegen. Und ganz zum Schluß: Ein Kriegskamerad holt Lappiner in die Zukunft, in die DDR, ihn, der gegen die westdeutsche Wirklichkeit war, der aber nicht wußte, wofür er sein sollte. Die alten Griechen erfanden den „Deus ex machina" ... L. D.

Schlagzeile Mord

Kurt Rückmann
356 Seiten
8,30 MDN
Deutscher Militärverlag, Berlin

Ein Mittel zur Erreichung ihrer Ziele wird von den Agenten der westlichen Geheimdienste rücksichtslos angewandt — der Mord! Kurt Rückmann führt uns durch Fälle, die Schlagzeilen machten, läßt uns hinter die Kulissen blicken und verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen Kapital und Terror. „Fälle, die die Welt bewegten" heißt der Untertitel des Buches. Es sind Fälle, die auch heute noch die Welt bewegen, Morde — wie der an Patrice Lumumba —, die wir nie vergessen dürfen, und Morde, mit denen rivalisierende Geheimdienste einander bekämpften. Sie und ihre Hintergründe logisch und spannend darzustellen ist Kurt Rückmann gelungen. Fa

Wieso können Automaten rechnen?

B. A. Trachtenbrot
101 Seiten, 19 Abb.
3,60 MDN
Deutscher Verlag der Wissenschaften

Diese Broschüre gibt eine Einführung in die logisch-mathematischen Grundlagen programmgesteuerter Rechenautomaten. Zu Anfang wird dargelegt, welche Formen geistiger Arbeit Datenverarbeitungsanlagen eigentlich übernehmen können — es gibt durchaus Probleme, die nachweisbar von Computern nicht lösbar sind. Im wesentlichen enthält die Broschüre folgende Themen: Algorithmen, Konstruktion elektronischer Rechenautomaten, Programmierung. La

Forschungen und Fortschritte auf dem Chemiefasergebiet

Hermann Klare
32 Seiten, 21 Abb., 4 Kunstdrucktafeln, 3 Tabellen
4,50 MDN
Akademie-Verlag, Berlin

Die hervorragende Bedeutung der Chemiefaserforschung und -industrie für unser tägliches Leben ist ja allgemein bekannt. Die vorliegende Broschüre gibt einen Überblick über die neuen Erkenntnisse auf diesem Gebiet. Der Fachmann wird in ihnen wichtige Tatsachen kennenlernen und in konzentrierter Form mit dem Stand der Dinge vertraut gemacht. FaWi



Lochkartentechnik, Auswertungsmaschinen

Fachkunde für Datenverarbeiter
Erhard Grimm
72 Seiten, 34 Abb.
2,25 MDN
Verlag Die Wirtschaft, Berlin

Nur mit Hilfe moderner Technik kann die Flut der Verwaltungsarbeit bewältigt, das Verwaltungswesen rationalisiert werden. Besonders Datenverarbeitungsanlagen spielen hier eine große Rolle. Seit bei uns Facharbeiter für Datenverarbeitung ausgebildet werden, wird entsprechendes Lehrmaterial benötigt. Deshalb erschien die Reihe „Fachkunde für Datenverarbeiter", zu der diese Broschüren zählen. c. P.

Döring sagt, wie's ist

Karl Georg Egel und Harri Czepeck
152 Seiten
5,60 MDN
Deutscher Militärverlag, Berlin

Das Buch ist eine spannende Veranschaulichung der „demokratischen" Praktiken westdeutscher Politikerprominenz. Ob Wahl oder Mord — ihnen ist jedes Mittel zur Erreichung ihrer Ziele recht. Sie schrecken auch nicht davor zurück, einen der Ihren, einen selbst Prominenten, umzubringen, sobald er mit seinen etwas liberaleren Ansichten ihren extremen Plänen gefährlich werden kann. Das alles ist nicht erdacht, sondern geschehen mit dem Mord an Paul Döring. Egels und Czepecks „Bericht vom Leben und Sterben eines Bundestagsabgeordneten nach Dokumenten und Tagebuchnotizen" hilft, den westdeutschen Imperialismus in seiner Gefährlichkeit und Brutalität deutlich zu machen. c. P.

Mein Weg, meine Welt

W. E. B. Du Bois
350 Seiten
12,80 MDN
Dietz Verlag, Berlin

In diesem Buch schildert der große Bürgerrechtskämpfer Professor Du Bois (1868—1963) sein bewegtes Leben. Er, der berühmte Wissenschaftler, Politiker und Schriftsteller, war stets mit dem Daseinskampf der amerikanischen Neger auf das engste verbunden, mehr noch — er war einer der Führer der unterdrückten Schichten der USA. Sein Weg führte ihn vom kleinbürgerlichen Intellektuellen zum Kommunisten. Dieser Weg war schwer. Du Bois ging ihn bis zu einem Ende, das die Krönung eines langen Erkenntnisprozesses war und als dessen Ergebnis er zu einem Vorbild für die Befreiungsbewegung nicht nur in seinem eigenen Lande wurde. Soldatow

Was ist, was soll Kybernetik?

Georg Klaus, Heinz Liebscher
130 Seiten, 35 Abb.
4,80 MDN
Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin

Aktuelle, interessante Fragen wie „Können Maschinen denken?" und „Wird der Roboter den Menschen ersetzen?" werden hier beantwortet. Das Buch gibt eine leicht verständliche Einführung in die Probleme der Kybernetik, ohne daß beim Leser Vorkenntnisse auf philosophischem Gebiet vorausgesetzt werden. Heute sollte sich jeder Mensch ein bestimmtes Grundwissen an kybernetischen Fakten aneignen — dieses Werk von Klaus und Liebscher kann ihm dabei helfen. Cr.-

Urania Universum

Band 12
512 Seiten, durchgehend illustriert mit Schwarzweiß- und Farbfotos, Zeichnungen, Karten und Tabellen
15,– MDN
Urania-Verlag, Leipzig – Jena – Berlin

Auch mit dem 12. Band hat der Herausgeber die guten Traditionen fortgesetzt und zahlreiche prominente Autoren gewonnen. Über das Neueste aus Wissenschaft, Kultur, Sport und Technik berichten so hervorragende Wissenschaftler und Persönlichkeiten wie Prof. Dr. Rudolf Schick, Hermann Matern, Prof. Dr. Karl Laux, Otto Gotsche, Prof. Dr. Wolfgang Ullrich, Prof. Dr. Elfriede Rehbein u. a.
„Die Ära im Weltseeverkehr", „Wildnis der Bedrohten", „Schutzmann Isotop", „Zeitung per Richtfunk", „Der schwarze General" und „Möglichkeiten moderner Kriminaltechnik" sind einige der interessanten Themen. Diese kleine Auslese läßt erkennen, daß für jeden interessenten Beiträge vorhanden sind. he

Weltgeschichte in zehn Bänden

Band 7
Von einem sowjetischen Autorenkollektiv
908 Seiten mit 28 ein- und mehrfarbigen Karten, 16 Farbbildern, 72 einfarbigen Abbildungen auf Kunstdrucktafeln und 368 Textabbildungen
44,80 MDN
VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1965

Der Band 7 dieses bisher einmaligen Werkes der Weltgeschichte schließt die Betrachtung jener Epoche ab, die in der Periodisierung der Weltgeschichte als Neuzeit bezeichnet wird. In diesem Zeitabschnitt, der hier behandelt wird, siegte der Kapitalismus über den Feudalismus und entwickelte und festigte sich die kapitalistische Produktionsweise. Von der Pariser Kommune, über die Entwicklung in den verschiedenen Erdteilen, bis zum ersten Weltkrieg und dem Sturz des Zarismus spannt sich der weite Bogen der dargestellten Geschichte. Der Teil IV des Bandes behandelt die „Technik und Naturwissenschaft" und die „Literatur und Kunst" in den Jahren 1871–1917.

Nobel
Lebensroman eines Erfinders

Alfred Amenda
484 Seiten
11,80 MDN
Verlag der Nation, Berlin 1966

Der Name Nobel geht jährlich mindestens einmal durch die Weltpresse, durch Funk und Fernsehen, dann nämlich, wenn auf fünf Gebieten von Wissenschaft, Kunst und Humanismus die Nobelpreise verliehen werden. Welchen Quellen diese Stiftung entspringt, aus welchen Überlegungen sie geboren wurde, bringt der Autor dem Leser mit dem biographischen Roman über Alfred Nobel nahe. Er tut das interessant und gründlich. Ein Buch, das Wissen auf unterhaltsame Art und Weise vermittelt. w.

Einführung in die Elektrotechnik

H. Claussnitzer
398 Seiten mit 408 Abbildungen und 12 Tafeln
28,– MDN
VEB Verlag Technik

Das vorliegende Buch ist als Hochschullehrbuch anerkannt und eignet sich besonders für Studenten, die Elektrotechnik als Nebenfach hören. Der Stoff wird in kurzer und gut verständlicher Form dargelegt. Besonderer Wert wird auf die Vermittlung der theoretischen Grundlagen gelegt, wobei die Nachrichtentechnik und die Elektronik einen breiten Raum einnehmen. Sc

Schöne Dinge selbst gestaltet

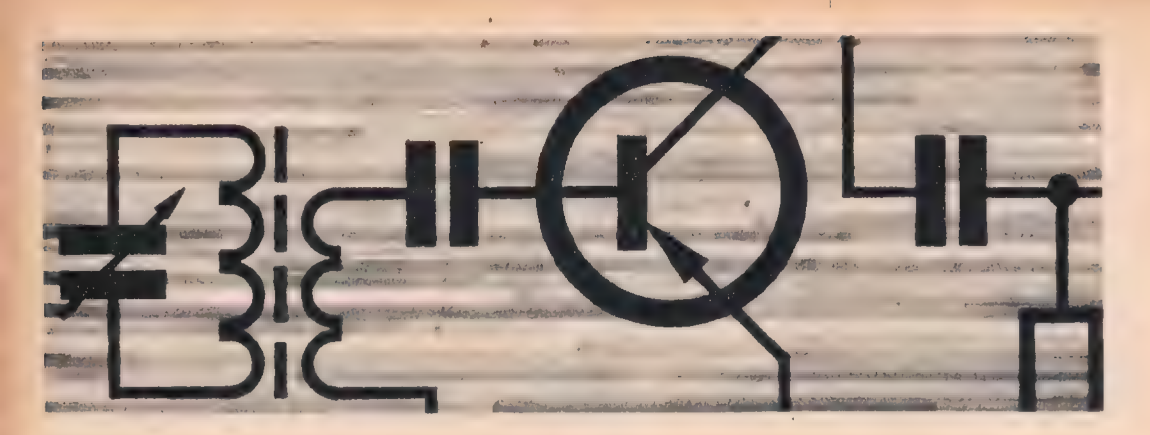
Sonja Walter
300 Seiten, 8 Farb- und 48 Schwarzweißtafeln, 300 Zeichnungen im Text
13,80 MDN
Urania-Verlag

Das Buch soll gleichermaßen bei der individuellen wie kollektiven Freizeitgestaltung in Zirkeln und Arbeitsgemeinschaften als Anregung dienen. Neben der werkgerechten Arbeit mit verschiedenen Ausgangsstoffen, neben einer ins Detail gehenden Beschreibung der Arbeitstechniken gehört die Harmonie der Dinge mit zum Hauptanliegen des Buches. hü

Handbuch für den polytechnischen Unterricht in der Landwirtschaft

Autorenkollektiv
236 Seiten mit 17 Abbildungen
Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin

Dieses Buch soll ein Handbuch für Betreuer und Lehrer für den polytechnischen Unterricht in sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben sein. Sein Inhalt besteht aus Dokumenten und Hinweisen zum Fach „Einführung in die sozialistische Produktion" und zur Produktionsarbeit. T. T.

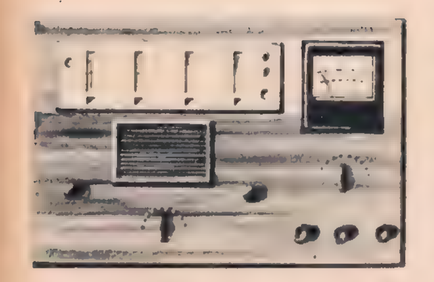


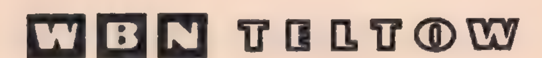
transpoly

Elektronik – ein Geheimnis?

nicht für Sie, wenn Sie mit unserem Elektronikbaukasten „transpoly" experimentiert haben. Sie werden mit elektronischen Bauelementen und ihrer Wirkungsweise vertraut gemacht. Mit unserem Baukasten werden auch Sie eine ganz neue Freizeitbeschäftigung entdecken. Im Experimentierteil sind neben der Stromversorgung ein Multiprüfer, Drehkondensator, Potentiometer, Lautsprecher mit Ausgangsübertrager und Schalter untergebracht. Der Vorratskasten enthält 61 wichtige Bauelemente und das erforderliche Werkzeug.

Der Aufbau der Schaltungen erfolgt über Schablone, wobei die Bauelemente nicht gelötet oder geschraubt, sondern in Schaltplatten gesteckt werden. Man kann damit versuchsweise viele Schaltungen aufbauen, z. B. ein Radio, einen Tongenerator, einen Blinkgeber, einen Verstärker und vieles andere mehr. Überzeugen Sie sich selbst, indem Sie sich das Gerät von Ihrem Fachhandel einmal vorführen lassen.





VEB WERK FÜR BAUELEMENTE DER NACHRICHTENTECHNIK „CARL VON OSSIETZKY" / 153 TELTOW, ERNST-THÄLMANN-STR. 10 / ABT. 214, WERBUNG



Elektronisches Jahrbuch 1967

Herausgegeben von Ing. Karl-Heinz Schubert
320 Seiten mit zahlreichen Abbildungen
7,80 MDN
Deutscher Militärverlag

Das neue Jahrbuch bringt wieder viel Interessantes für jeden Anhänger der Elektronik. Den Inhalt bilden neben Bauanleitungen – z. B. für eine Transistorfernsehkamera – und zahlreichen anderen Artikeln mit Gerätevorstellungen Artikel über die Mikroelektronik und die Einführung in die Problematik des Farbfernsehens. Im Tabellenanhang ist diesmal u. a. zu finden: Antennen für 2 m und 70 cm, Werte für Leiterplatten, Begriffe aus der Schwingquarztechnik und eine Tabelle der Trimmerwerte. Le

Transistortechnik leichtverständlich

Hagen Jakubaschk
104 Seiten mit 53 Abbildungen
1,90 MDN
Deutscher Militärverlag

Das Heft 3 aus der Reihe „Der junge Funker" behandelt vorwiegend die Funktionsgrundlagen von Transistoren und Transistorgeräten. Die einzelnen Bauanleitungen wurden so ausgewählt, daß die danach gebauten Geräte keinen großen Materialaufwand erfordern und vielseitig nutzbar sind. haja

Der junge Funker

Band 6: Mit Transistor und Batterie
Karl-Heinz Schubert
88 Seiten mit zahlreichen Abbildungen
1,90 MDN
Deutscher Militärverlag

Diese Broschüre ist als praxisnahe Ergänzung zu Band 3, „Transistortechnik leichtverständlich", gedacht. Deshalb werden die Grundlagen der Transistortechnik nur kurz gestreift und der Aufbau und die Stromversorgung von Transistorschaltungen sowie die praktische Schaltungstechnik ausführlich behandelt. Kat

NF-Spezialschaltungen für den Amateur

Klaus K. Streng
79 Seiten mit zahlreichen Abbildungen
1,90 MDN
Deutscher Militärverlag

„Der praktische Funkamateur", Band 42, ist die zweite Auflage dieser Broschüre. Neu gegenüber der ersten Auflage – Band 25 – ist, daß die Zeichnungen auf die nunmehr in der DDR verbindlichen IEC-Normwerte von Widerständen und Kondensatoren umgestellt wurden. Außerdem enthält sie mehr Schaltungen mit Transistoren, wodurch sich eine geringe Vergrößerung des Umfanges ergibt. Sg

Ich denke dein

Deutsche Liebesgedichte
Herausgegeben von Ingeborg Harnisch
316 Seiten, Illustrationen von Max Schwimmer
10,50 MDN
Verlag der Nation, Berlin 1966

Wer für die Liebe und für die Lyrik etwas übrig hat, tut einen guten Griff, wenn er sich diese Anthologie kauft. In diesem Buch fehlen die Vertreter der ersten Lyrikgeneration – Walther von der Vogelweide zum Beispiel – ebensowenig wie die der jüngsten. Autoren wie Heine, Morgenstern und Kästner sorgen für die Würze in Sachen Liebe. Die ausgezeichnete Ausstattung des Buches – die Illustrationen stammen aus dem Nachlaß von Max Schwimmer – sichert ihm einen der vorderen Plätze im Bücherschrank. Str

Unser Haushalt

Herausgegeben von Wolfgang Polte
768 Seiten und 64 Bildtafeln, durchgehend illustriert,
19,80 MDN
Verlag für die Frau, Leipzig

Der Herausgeber hat 30 Autoren für dieses reich illustrierte Buch gewonnen. Ein guter Ratgeber für den Haushalt fehlte schon lange. Dieses Buch soll helfen, die Hausarbeit sinnvoller und rationeller zu gestalten, und es gibt tatsächlich so viele gute Ratschläge, daß niemand den Kauf bereuen wird. In meinem Bekanntenkreis gibt es schon einige, die das Buch besitzen und nur lobend darüber sprechen.
Haushalt für alle, der Etat der Familie, ärztliche Ratschläge, Reisen und Umzug, Technik im Haushalt, Rechtsfragen im Alltag, Pflanzen im Heim, Leben ist Ernährung, Schönheit für alle und Haushalt der Zukunft sind einige der Gebiete, die behandelt werden. Übrigens gibt dieses Buch auch den Bastlern viele Anregungen. kr

Nigeria zwischen Wüste und Lagune

Stefan Miller
248 Seiten, 41 teils farbige Fotos
10,80 MDN
Verlag der Nation, Berlin

Obwohl der afrikanische Kontinent vor allem ab 1960 immer mehr in den Mittelpunkt des Weltgeschehens rückte, wissen wir noch zuwenig über Länder und Menschen des schwarzen Erdteils. Die Verlage unserer Republik haben in den letzten Jahren einige gute Werke über Afrika herausgebracht, zu dem auch das vorliegende Buch gehört. Der Autor stellt uns Nigeria – das volkreichste Land Afrikas – von der feuchtheißen Lagune bis zur sengenden Wüste, vom Stammeskönig bis zum klassenbewußten Arbeiter vor. Der Leser erhält einen guten Einblick in die komplizierte Struktur des Landes und bekommt einen Eindruck vom Aufbau des Landes. he

Fremdsprachige Literatur

Die vierte Eiszeit, Band 2

Abe Kobo
240 Seiten
2,95 MDN
Moskau 1965

Die Reihe, die es sich zum Ziel gesetzt hat, den Leser mit der modernen In- und ausländischen Abenteuerliteratur bekannt zu machen, stellt hier einen fortschrittlichen japanischen Schriftsteller der jungen Generation vor, der schon mit vielen wissenschaftlich-phantastischen Romanen an die Öffentlichkeit getreten ist und in seinem Land hohe Anerkennung fand.

Der Sternenbumerang

S. Wolgin
248 Seiten
3,– MDN
Taschkent 1963

Ein wissenschaftlich-phantastischer Roman, in dem der Verfasser die Abenteuer zweier Erdbewohner in einem Raumschiff von einem anderen Sonnensystem beschreibt.

Sprung in die Unsterblichkeit

J. Sagdanski
132 Seiten
2,– MDN
Kiew 1963

Die Helden dieser wissenschaftlich-phantastischen Erzählung, ausländische Gelehrte, versuchen auf dem Wege der Kybernetik dem Menschen das „ewige Leben" zu geben. Sie stoßen dabei auf den Widerstand kapitalistischer Interessengruppen. Nach langem Kampf tragen sie den Sieg davon.

Meisterwerke der Weltmalerei in den Museen der Sowjetunion

14 Seiten Text und 80 farbige Reproduktionen
38,– MDN

Die Galerien und Museen in der UdSSR, vor allem in Moskau und Leningrad, sind weltberühmt. Viele großartige Meisterwerke der Malerei und Bildhauerkunst beherbergen die staatlichen Museen. Eine Auswahl von 80 Meisterwerken finden wir in diesem wunderbaren Bildband. Werke von Rubljow, v. d. Weyden, da Vinci, Raffael, Holbein, Cranach, Rubens, v. Dyck und anderen großen Künstlern des Erdballs stellt uns dieses Werk vor. Text in russischer Sprache, Bildunterschriften in russischer, englischer, französischer, deutscher und spanischer Sprache.

Elektronik-
Wegbereiter
des technischen
Fortschritts

Z 870 M

Biquinäre Ziffernanzeigeröhre mit Mischgasfüllung
und kalten Kathoden.
Die Anzeige der Ziffern 0 bis 9 erfolgt seitlich am Glaskolben.
Die Röhren werden zur Wiedergabe von Meßwerten
und Zählergebnissen binär arbeitender Geräte verwendet.
Die Auslösung der Anzeige kann sowohl elektro-mechanisch
als auch elektronisch erfolgen.





VEB WERK FUR FERNSEHELEKTRONIK
116 Berlin-Oberschöneweide · Ostendstr. 1–5

Zur III. Umschlagseite

Um die Arbeitsproduktivität in den Montageabteilungen, beispielsweise eines Maschinenbaubetriebes, erhöhen zu können, müssen in nächster Zeit spezielle technische, technologische und organisatorische Maßnahmen verwirklicht werden. Wichtig ist dabei die Verringerung des Montagezeitaufwandes und die Verkürzung der Durchlaufzeit. Die montagegerechte Konstruktion ist **ein** Beitrag dazu.

Zur IV. Umschlagseite

FIAT 1500

In der FIAT-Reihenfolge rangiert der 1500 hinter den Typen 500, 600, 850, 124 und 1300 auf Platz 6. Noch ihm folgen dann noch die beiden größeren Modelle 1800 und 2300. Es gibt vier 1500er Typen: die normale Limousine, den 1500 L mit längerer Karosse, die vom 1800 B abgeleitet wurde, den Kombiwagen und ein Cabriolet, das – wie die anderen 1500er – 83 SAE-PS (etwa 70 ... 75 DIN) leistet, jedoch um 5 ... 10 km/h schneller ist und eine Spitze von 160 km/h erreicht.

Hier einige wichtige technische Daten des 1500ers:

Vierzylinder-Viertakt-Motor, 1481 cm^3, Verdichtungsverhältnis 9 : 1, Radstand 2650 mm, Spurweite v./h. 1345/1307 mm. Einscheiben-Trockenkupplung, Scheiben- und Trommelbremsen kombiniert.

JUGEND+TECHNIK 3

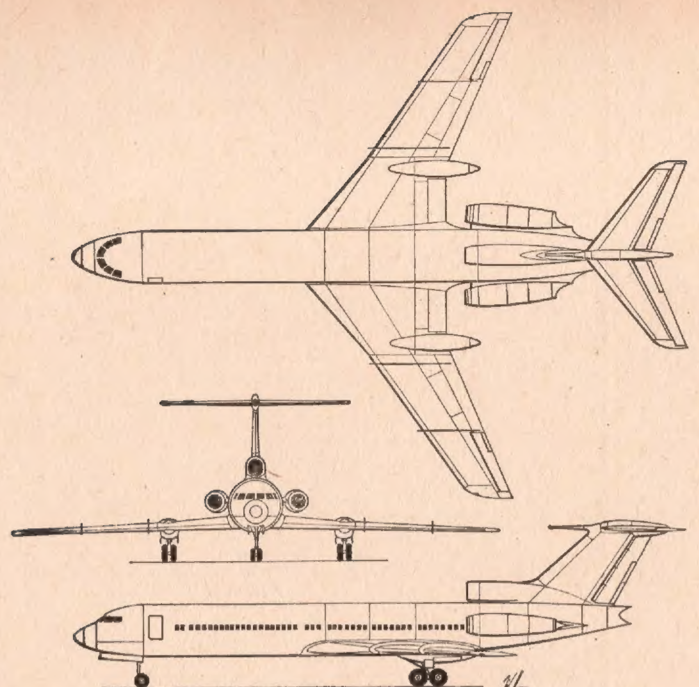
Aus dem Inhalt:

IL-62 – die zweite Generation
Blickpunkt Leipzig
Die Bölkow-Story
Kundschafter im Weltraum

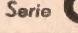


Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szücs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Ryszard Kreyser, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Konstanty Erdman, Warschau; Witold Szolginlo, Warschau; Commander E. P. Young, London.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.
Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feltsch.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ. Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.





Kleine Typensammlung

Luftfahrzeuge | **Serie** 

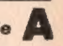
Tupolew Tu–154

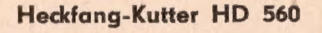
Unter dieser Typenbezeichnung wurde in der UdSSR ein neues Strahl-Verkehrsflugzeug für längere Flugstrecken entwickelt.

Einige technische Daten:

Triebwerke	3× Zweikreisturbine NK-8-2
Leistung	3×9500 kp Schub
Spannweite	37,50 m
Länge	49,25 m
Höhe	12,07 m
Leermasse	39 200 kg
Flugmasse	78 500 kg
Startstrecke	1340 · · · 2150 m
max. Reichweite	6000 km
Passagiere	104 · · · 164
Reisegeschwindigkeit	885 km/h
Höchstgeschwindigkeit	950 km/h

Kleine Typensammlung

Schiffahrt | **Serie** 



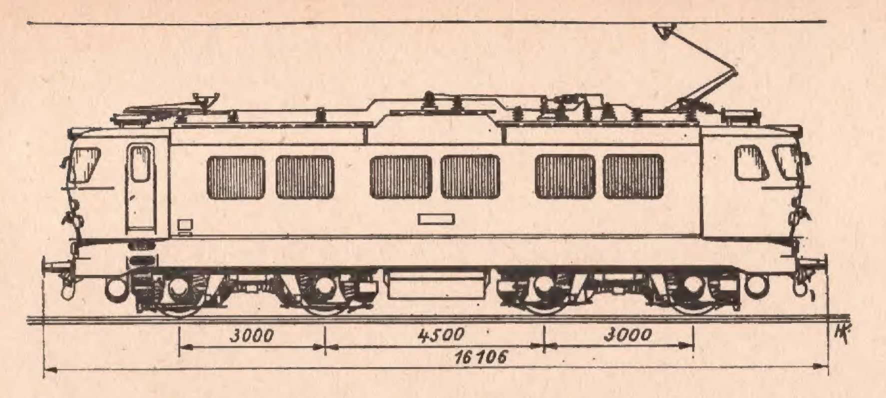
Heckfang-Kutter HD 560

Der Kutter ist für die Schleppnetzfischerei im Nordmeer vom VEB Roßlauer Schiffswerft entwickelt. 2 Kutter, „Safir" und „Diamant", wurden an den dänischen Auftraggeber abgeliefert.

Einige technische Daten:

Länge ü. a.	32,28 m
Breite	7,40 m
Tiefgang	3,40 m
Laderaum	176,50 m³
Maschinenleistung	560 PS
Geschwindigkeit	11 sm/h
Besatzung	8 Mann
Aktionsradius	3600 sm

(204) Liz.-Nr. 1232



Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | **Serie E**

50-Hz-Lokomotive E 211

Der VEB Lokomotivbau Elektrotechnische Werke Hennigsdorf lieferte mit der E 211 zum ersten Mal eine äußerlich aus dem üblichen Rahmen fallende Lok mit glasfaserverstärktem Polyester und kunstharzimprägnierten Papierwaben als Baustoff für die Kopfteile. Es ist eine 50-Hz-Lokomotive mit über Siliziumgleichrichter arbeitenden Gleichstrommotoren.

Einige technische Daten:

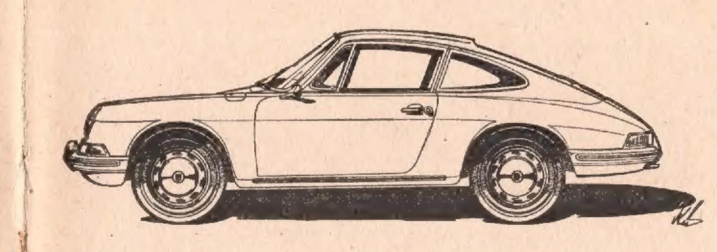
Achsfolge	Bo'Bo'
Raddurchmesser	1250 mm
Gesamtmasse	82 t
Nennleistung bei 80 km/h	3360 kW
Zugkraft	14,9 Mp
Anfahrzugkraft	27,8 Mp
Stromart (Fahrleitung)	25 kV/50 Hz
Stromart (Fahrmotore)	880 V
Höchstgeschwindigkeit	160 km/h

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | **Serie B**

PORSCHE 911 und 912

Als PORSCHE 911 und 912 erhielten die schnellen Reisesportwagen eine neue formschönere Karosserie mit Sechszylinder- oder Vierzylinder-Boxermotor, die dem Wagen eine Höchstgeschwindigkeit von 210 bzw. 184 km/h verleihen. Klammermaße für Typ 912.



Länge 4163 mm Breite 1610 mm Höhe 1320 mm

Einige technische Daten:

Motor	Sechszyl.-Viertakt-Otto (Vierzyl.)
Hubraum	1991 cm³ (1582 cm³)
Leistung	130 PS bei 6100 U/min; (90 PS/5800 U/min)
Verdichtung	9 : 1 (9,3 : 1)
Kupplung	Einsch.-Trocken
Getriebe	Fünfgang
Radstand	2211 mm
Spurweite v./h.	1337/1317 mm
Leermasse	1100 kg (1000)
Höchstgeschwindigkeit	210 km/h (184)
Normverbrauch	14 l/100 km (13)



Rationalisierung der Montage = Montagegerechte Konstruktion
+ moderne Fertigungstechnik
+ moderne Organisationsform

Eine montagegerechte Konstruktion ist gekennzeichnet durch ein Minimum an Aufwand bei der Montage. Der Konstrukteur sollte also folgende Prinzipien beachten:

1.



Montagegerechte Form- und Farbgebung der Einzelteile

2.

Vereinfachung der Einzelteile bezüglich Maß, Form und Lage

3.

Wenig Einzelteile anstreben

4.

Anwendung optimaler Fügeverfahren

5.



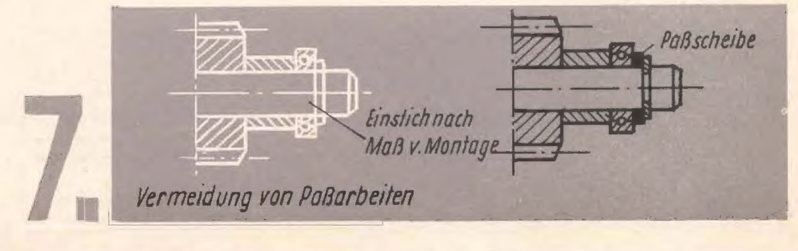
Vermeidung örtlicher Behinderungen

6.



Weitgehende Untergliederung in getrennt vormontierbare Bau- und Unterbaugruppen

7.



Vermeidung von Paßarbeiten

FIAT 1500